

Disquisitio Anatomica
41 DE *K. 11. 62*
FORMATO FOETU.

AUTHORE
GUALTERO NEEDHAM.
M. D.



LONDINI,
Typis Gulielmi Godbid, prostantq; venales
apud Radulphum Needham, ad Insigne
Campanæ, in vico vulgo vocato
Little-St. Bartholomews. 1667.



1404:99



Nobilissimo Clarissimoque

ROBERTO BOYLE *Arm.*

Illustrium Comitum de

Burlington & de Orery

Fratri Germano,

Philosophorum Principi,

Hanc suam

DISQUISITIONEM ANATOMICAM

sacram voluit

GUALTERUS NEEDHAM

M. D.



M. D.

GUALTERUS NEEDHAM

facram voluit

DISPOSITIONEM ANATOMICAM

Hanc (sunt

Philosophorum Principi,

Tracti Germano,

Barrington & de Ordy

Illustrum Comitum de

ROBERTO BOYLE AM.

Mobilissimis & Illustrissimis

LECTORI. S.

Observationes hasce quales quales anatomicas, magnam partem ante tredecim annos in Collegio Trinitatis quod Cantabrigia est natas, tandem vero in Reginali auctas, tenebris olim damnaveram. Anno nempe hujus seculi 59. à Clarissimo viro, & Medico longe celeberrimo, D. D. *Voluferano Smyth* (cujus munificentia ego

Ad Lectorem.

nihil non debeo) *Salopiam*
vocatus sum. Hic ego praxi
totus incubui, neque aliud mihi
negotii dari existimabam quam
ut materia medica diligenter per-
lustrata, selectiora inde excer-
perem, quæ in formulas, quam
potui, elegantes digesta, sem-
per præsto essent in agrorum
subsidium. Cætera ex diagno-
sticis, prognosticis, medendique
methodis dudum evulgatis pre-
tenda censui, & præsentibus ca-
sibus accommodanda. Despe-
rabam enim theoriam medicinæ
& corporis animalis œconomiam
saltem hoc ævo eo provehi posse
ut dogmaticè nobis agere liceret.
Quibus vetera omnia theorema-
ta falsi convicta sunt, nova vero
cruda adhuc, & rudia existunt,
qua-

Ad Lectorem.

qualiaq; in artem reducere tantum non impossibile videbatur. Certè res non unius ætatis est phænomena quotidie tum in philosophia, tum in medicina occurrentia colligere, in proprias classes determinare, eorumque rationes ex veris & indubitatis causis deducere. Tantum nempe facilius est tollere quam ponere; &, in arte prorsus conjecturali, aliorum sententias convellere, quam solutionum principia & fundamenta adeo evidentia substituere, ut sagacibus harum rerum indagatoribus satisfieri possit.

Dum vero hæc despondens meditor & prorsus spe abjecta animum ad empiricam abduco, eccum tandem nobiliora ingenia

Ad Lectorem.

nullis difficultatibus territa, nullis laboribus fessa, naturam per quoscunque mæandros persequuntur, vultus ut ut mutantem detinent, donec tandem victæ summorum mysteriorum thesauros extorserint: Simulque spem fecerint hoc tantæ molis opus breviori spatio absolvi posse, quam olim credideram.

Erexit sanè languentem & post multa conamina probe lassum tantorum virorum in hac indagine felicior successus. Et tandem Cl. *Willisius*, edito de cerebro libro immortalis, adeo provocavit ad relicta diu pensa anatomica, ut amplius sibi temperare non potuerit genius in ista plus satis proclivis. Nec suffecit exemplar à tanto viro pro

Ad Lectorem.

propositum imitanti, vasa ibidem
descripta in propriis ædibus inve-
stigare, nisi & fontes adirem &
se exercentes egregium illud
collegium anatomicum Oxoniense
coram intuerer. Hic dum sin-
gularem *Loweri* *ixnclæ* solerti in-
genio stipatam, egregiis *Boylli*,
Willisii, *Millingtoni* astantium
(non raro etiam secantium)
colloquiis illustratam & auctam
contemplor, & ipse, ne in tali
consortio prorsus asymbolus ef-
sem, manum cultello admoveo,
nonnulla, quæ mihi olim in hisce
rebus nova occurrebant, mon-
straturus.

Nescio quomodo placuit Nob.
Boyllo, cui paucula hujus farinæ
olim ostenderam, (inter cætera
vero ductus salivales & narium,
item

Ad Lectorem.

item canaliculum è vitello ad intestina pulli ducentem à *Stenone* postea edita) à me requirere ut speciatiim ea quæ in historia generationis, secus quam vulgo res existimantur, observaveram, chartis committerem ipsiq; consignarem. Dum vero ista antiquatorum ferè studiorum rudera verito, aurei quicquam ex illo sterquilinio quæsiturus, commodum se offert verna tempestas gravidorum animalium sectionibus opportuna. Mox ad opus accingor, & observata nostra cum recentiorum inventis confero; ex quo labore quum tandem libellus emerferat, eundem typis edere statui ac Viro Nobilissimo ad cuius mandatum conscriptus est nuncupare. Quicquid

Ad Lectorem.

quid enim tam accurati censoris examini subicere non verebar, certe non erat cur & mundo exponere reformidarem. Si quid hinc profeceris, lector, habes unde tanto Mæcenati gratias agas, qui ne minima philosophorum tentamina perire vult, sed in ulum publicum reservari curat. Sin operæ hujus Lectioni impensæ pæniteat, intelliges inde quantum intersit inter egregii viri humanitatem & judicium. Interim venia saltem digni sumus qui non nisi benefaciendi animo illa te temporis jactura multavimus.

Vale.



Imprimatur,

JOH. HALL. R. P. D. Episc.
Lond. à Sac. Domest.


Aug. 4. 1667.



ELENCHVS CAPITVM.

CAP. I.

De viis quibus succus nutritius ad uterum deducitur.

 *Controversia historia, Everhardi Sententia, vindicatur Glissonius. Explicatur Everhardus, refutatur, probaturque lymphæ ductus liquorem ad circumferentiam corporis non deferre, alia vero vasa huic usui idonea non superesse. Adduntur nonnulla historia lactearum, & ostenditur quomodo lacte in illâ controversiâ, viz. ductus per truncum cavæ ascendens ad receptaculum, qui impletur nunc ab intestino recto, nunc ab ileo, vel cæco, nam colon cani deest. Crucii error detegitur*

Elenchus Capitulorum.

gitur lacteum ramum ad glandulam renalem deducens. Experimentum Lowenianum, Adiposa substantia super receptaculum in cane pinguiore glandularum lumbarium amula. Probatur succum nutritium per arterias ferri. Anastomoseon historia. Modus separandi succum nutritium à sanguine. Probatur fieri per fermentum. Novum argumentum contra lacteorum vindices suggeritur. Respondetur objectionibus. Chylum nusquam purum esse nisi in ipso mesenterio.

C A P. II.

De Placentis & Glandulis.

TRanslatio succi nutritii ad fœtum diversimode fit. Primo simpliciter de membranâ uteri in membranam fœtus. Secundo, per molem carneam. Ut illud fiat in ruminantibus? Ut in cuniculis? Cl. Whartoni Sententia ex istis phœnomenis deducta. Quousque ea vera sit? De Placentiferis. Phœnomenon prædictorum ratio. Quæ animalia propriè coty-

Elencbus Capitum.

cotyledonifera. An ad firmitatem dentur cotyledones? De Sue. De Equa. De Oviparis. Placentarum varius numerus in variis animalibus. Placenta mulieris descriptio, Ejusdem excarnatio. Vasa, Fibrae nervosae, Figura, Usus. Qualis Harvco, Courvco, Everhardo. Hi duo confutantur. Quid volunt hi authores per spirationem ex umbilico? Probatur factum nutriri posse per venas. Respondetur Everardo illud neganti. Liquorem etiam secundario à chorio imbibi, Placenta quid habet pulmonibus analogum?

C A P. III.

De Membranis & Humoribus.

TRactandi methodus. Involucra fetus nunc tria sunt, nunc quatuor, in ovo sex. Describuntur in ovo. Tria sunt in placentiferis omnibus, item in suis, & equabus, ut & in muliere.
Humore

Elenchus Capitum.

Humores tantum duo ; unde error Har-
vei allantoidei negantis. Error Ever-
hardi. Canibus, felibus, & cuniculis
quatuor. Humores tres. Numerus mem-
branarum numerum humorum excedit.
Describitur chorion bubulum. Item Da-
marum, suum, equarum, mulierum,
canum, &c. Ejus usus.

De allantoide pauca ; quomodo inve-
nienda & ab amnio separanda. Descri-
bitur amnios cum liquore suo, &c. &
funiculus. Reditur ad alantoiden. Descrip-
tio ejusdem prout se habet in glanduliferis
in suis, in equabus, in placentiferis.
Ubi mutato nomine urinaria vocatur.
De muliere, canibus, felibus, Equa me-
dium animal inter hac & glandulifera.
De cuniculis. An membrana hac in pla-
centiferis sit revera urinaria? Probatum.
Distinctio Courveana ad examen. revo-
catur. Nullas in allantoide venas aut
arterias dari. Quomodo nutritur?

Tunica quarta canina allantoidei similis
usu tamen longe diversa. In initio ge-
stationis humoris plenissima est, ante fi-
nem omnino depletur. Ei inserviunt
quintum & sextum vas umbilicale. Quae
quoties

Elencbus Capitum.

quoties adfunt femper inferunt tertium humorem, & quartam membranam; quomodo fe habeat in cuniculis.

Amnii hiftoria refumitur; quomodo liquor eandem ingreditur; filtratio Courveana præcluditur argumento demonftrativo, præter Whartonianum. Sententia Whartoni; examinatur; Sententia noftra quomodo liquor cicatriculam fubit in ovo? Objectiones contra noftram opinionem tolluntur.

De Humoribus. Ovum in pifcibus unus tantum coloris eft. Avibus Humores tres funt ante incubationem, viz. duo albumina, & vitellus. Poft incubationem quartus apparet in cicatriculâ; qui, licet ex aliis augeatur, primam originem cicatriculæ debet.

In viviparis quoque humores nutritii nunc duo nunc tres occurrunt, viz. primus placentæ, alter amnii, Excrementitius in amnio.

Canibus præter hosce quartus humor accelfit, viz. tertius nutritius. De hoc lufu naturæ difquiritur. Hæc animalia oviparis proxima. Examinantur hi humores per concretionem fuper ignem, de-

a

ftilla.

Elenchus Capitum.

stillationem, coagulationem per acida. Concretiones spontaneæ in membranâ urinaria, in amnio. Datur etiam aër in illis membranis, probatur illud tum ex aliis argumentis tum ex vagitu uterino; cujus historia notabilis inseritur. Quomodo aër illic generatur? Quâ quantitates?

C A P. IV.

De vasis umbilicalibus.

VASA umbilicalia proportionem respondent membranis & liquoribus. Quibus liquores bini sunt iis vasa umbilicalia sunt quatuor quibus liquores tres iis vasa sunt sex. Item in oviparis vasa sex sunt.

Arteriae umbilicales, quæ ad placentam pertinent, in viviparis, à cruralibus oriri dicuntur: revera tamen ab aortæ sine prodeunt. Describuntur. Quæ portio ad chorion tendit quæ ad amnion.

Vena hepatica describitur hisce respondens. In viviparis portæ sinui implantatur,

Elencbus Capitum.

atur, & rursus cum reliquo sanguine per canalem venosum in cavam fertur absque transcolatione hepaticâ. In avibus hepar non ingreditur sed super convexum hepatis fertur in cavam.

Vasa omphalo-mesenterica describuntur quatenus in canibus & felibus occurrunt. Item quatenus in cuniculis se habent; ad placentam nunquam feruntur.

De vasis non sanguineis & primò de uracho; describitur in glanduliferis, & placentiferis, cur homini videatur abesse, quâ methodo in homine quæri debeat?

Oviparis deest funiculus. Describuntur vasa eorum sanguinea. Ductus intestinalis describitur. Mihi notus diu antequam à Stenone repertus est. Nonnulla de salivalibus Stenonis. Usus hujus ductus, viz. ut liquor obtineat secundam coctionem in intestinis. Quomodo illud fit? Ubi obiter de usu pancreatis ferè ad mentem Sylvii. Cujus tamen sententia de bile, ejusdemque cum succo pancreatico miscelâ in corde, prorsus rejicitur, & variis experimentis refellitur.

De communione vasorum
in foetu.

A Nastomoses tres sunt. Foramen o-
viale describitur. Item canalis arte-
riosus. Ejus usus contra Primrosium ali-
osque. Arteria bronchialis Ruischii. Ven-
triculi cordis non differunt ratione nobi-
litalis.

Canalis venosus describitur in vivipa-
ris, in avibus. Quamdiu fœtus in utero
est sanguis neque pulmonum neque renum
parenchyma pertransit. Sinus portæ est
aliud cor. Ratio redditur omissæ circu-
lationis in hepate & pulmone. Historia
sanguinis in primo embryone. Elicitur
inde usus allantoidis, eam quotidie in fœ-
tu augeri & magis magisque impleri. De
succo amnii nonnulla. Cur natura fœtui
non tam cloacam extruxit quam matu-
lam? Ratio transitus sanguinei per cana-
lem venosum ex prædictis elicitur. Tan-
dem redditur ratio respirationis, & unde
necessitas

Elenchus Caputum.

necessitas ejusdem contingit? Quomodo defectus pulmonum suppletur in pisce? Obiter inseritur descriptio venarum & arteriarum in pisce. De amphibiiis; an iis foramen ovale apertum sit per totam vitam? negatur.

C A P. VI.

Digressio de biolychnio, & ingressu aëris in sanguinem item de sanguificatione.

Biolychnium à quibus asseritur. Ejus nec existentia probatur, nec necessitas evincitur. Sanguis incendio prorsus ineptus est; difficile est accensionis hujusce locum aut modum assignare. Non accenditur in pulmonibus, non in corde. Fermentum in corde nullum esse. De copia sanguinis cor transeuntis, & densitate ejusdem in arteriis. Nullam sanguini flammulam inesse urgetur ex calore sanguinis.

Elenchus Capituli.

guinis. In embryone non accendi conceditur, ut neque in piscibus. Animales spiritus in formâ flammæ non reperiuntur. Horum materia comburetur, si accendantur spiritus sanguinei; rursus de fœtu; chylus crudus cor pertransit. Quæritur an aer viam regiam habeat ad sanguinem per pulmones? Quæ suadeant? iis respondetur de suffocatis; de peste; de aeris qualitatibus. Negantium argumenta. Argumentum Highmori & Boylei. Nâstra à muco pulmonum; à piscibus; de respiratione piscium, de vesicâ natatoria, obiter de renibus & vesicâ urinariâ piscium vesicæ natatoriæ vasa; ut aerem recipiat ut expellat. Inservit ille aer coctioni in ventriculo, item natationi piscibus planis abest aliisque. Aëris in pisce necessitas. De avibus. Eorum trachæa in abdomen aperta; in quadrupedibus non aperitur in thoracem. Usus pulmonum verus. Sanguificationis historia. De mineralibus vegetabilibus Zoophytis. Mercurius pinguis & Macer Glissonii, Motus vitalis non semper calidus saltem non ad sensum. De animalibus terrestribus. Ea de pingui Mercurio magis participant,

Elencbus Caputum.

*is sanguis calidus non tamen accensus.
Sanguificationis modus describitur.*

C A P. VII.

Embryotomia comparata five directio cultri.

Uteri ipsius membranæ describuntur ;
ut & anastomoses Fœtus Suillus de-
scribitur ; item Equinus , Bubulus , O-
villus , Caprillus , Cervinus , Cunicularis ,
Caninus , Muliebris . Ovum gallinaceum ,
Raie , Salmonis , Rane , Viperae .

Ignosceat spero, Lector candidus extra centesimum ab
 urbe lapidem habitanti si præli curam non suscepit.
 Certè sphalmata typographi id plus satis produnt. Quæ
 sensum perturbant hic colligere visum est & operæ præ-
 mittere. Exorandus es lector ut tui gratiâ hæc emendes;
 quò facilius authoris mentem in hoc opusculo capias.
 Cætera, licet me nimis in Priscianum injurium reddant,
 aliis permitto; qui ipsi facile oculis suis, tum comma-
 tum distinctiones, tum etiam reliqua Errata purè litera-
 ria facile corrigere poterunt.

PAg. 15. l. penult. lege *Musculorum compressione aut capillarum
 obstructione.* — p. 146. l. 19. l. *senserint.* l. ult. l. *invehit.*
 p. 148. l. 23. l. *bronchitis.* p. 159. l. ult. l. *innatat.* p. 167. l. 11.
 l. *devolet.* l. 24. l. *feruntur.* p. 172. l. 20. l. *acquirat.* p. 178. l. 10.
 l. *substratis.* p. 183. l. 9. del. *quæ.* p. 201. l. 3, & 4. lege, *ovi fun-*
dum, quavum altera, quæ crassioris albuminis est, ab iisdem. p. 203.
 l. 14. l. *fere decennium est ex quo.* p. 205. l. 9. l. *ἔξω* item *αὐτῶ* &
punctatio, licet cum Aristotele editionis nostræ conveniat, tamen, me
judice, ita mutari debet; ἔξω ζωοποιεῖν, ἢ αὐτῶ πρῶτον, &c.

CAP. I.

De viis quibus succus nutritius ad uterum deducitur.

PRISCI ævi Scriptores, *contra-*
 quibus nondum innotu- *versa hi-*
 ère vasa lactea, solas *storia.*
 agnoscebant arterias &
 venas, nec aliam intel-
 ligebant ad uterum
 yiam. Fortèan vel ipsa ignorantia ab
 errore munivit, ideòque semitæ ve-
 rissimæ insilere contigit, quod non-
 dum tam fallax diverticulum offende-
 rent. Unde est quod, si qui tum
 temporis chylum pro immediatâ lactis
 materiâ substituere sategerint, ii poro-
 sitates carniû & vias occultas commi-
 nisci necessum habuerunt.

At detestis ab *Aselio* lacteis mox
 luxuriare ingenia, & reverâ inventis
 alia ex variis ratiociniis vasa addere
 imaginaria. Quantus hinc pulvis, &
 B varie

variè concertantium tumultus! Donec exurgente *Pecqueto*, & canalem thoracicum ostendente, triumphare visi sunt ductuum hætenùs incognitorum patroni; nondum absolvi lactearum historiam asserentes, verum etiamnùm superesse futuræ diligentia materiam. Quid quod? subinde conspecti quasi per nebulam lymphaticorum furculi etiam sedulis naturæ indagatoribus ita imposuerunt, ut rem non amplius dubiam esse clamarent; verum oculis ipsis patescere. Talia vasa ad hepar transcurrentia deprehendêre Cl. viri *Higbmorus* & *Bartholinus*; *Walens*, cavam circumdantia; alii, ad uterum mammaeque tendentia. Hinc mox congeruntur historiarum cumuli, quæ breviorẽ, quam per circuitum sanguineum, viam necessariò inferant. At tandem, Cl. *Bartholinus*, lymphaticorum integrâ historiâ editâ, se eorum dubiâ apparentiâ deceptum ingenuè profiteatur. Quo tamen non contentus ille, uti nec cæteri illius sententiæ assertores, ulterius adhuc rimari pergunt; ab indagine nunquam desistere certi,

certi, donec destinati itineris callem
detexerint.

Novissimam in hâc Controversiâ *Everhardi*
operam navavit doctissimus *Everhardi*
Senentia, *Senentia* (*Bilfi*, ut videtur, & *Deusingii*,
discipulis) & in cuniculorum dissectioni-
onibus rem ipsam oculis suis usurpa-
tam profitetur. Animum mihi movit
cultrum (quem dudum despondens
abjeceram) denuò arripiendi tam fi-
dens assertio, vasorum ipsorum descrip-
tione particulari stipata: Quique ferè
omne genus animalium, maxima præ-
sertim, (equas nempe, & boves) in
hunc finem frustra secueram, nunc ad
cuniculorum internecionem accingor.
Sed hui! quàm vanâ spe! Præter enim
tubulos olim cognitos, nihil novi post
examen quam potui accuratissimum
comperio: Hujusce laboris dispendio
edoctus quam irritum esset illud in mi-
nutis animalculis quærere, quod in
majora inquirenti non compareret. Sed
& hic quoque satis dextrè se gerit
Everhardus, dumque totius sæculi
imperitiam accusat, aliqualem nobis
apologiam parat, unde infelices po-

tius quam segnes existimemur.

Hon. bru-
sig. exort.
p. 136.

“ Latuerunt, inquit, imò fortassis
“ etiamnum in posterum latebunt hæc
“ vasa, eò quòd succus lacteus mo-
“ mento temporis colore tenus mute-
“ tur, diversimode glandulas transi-
“ ens subigatur, & multoties ipsa
“ vasa chylifera sub unâ communi tu-
“ nicâ cum vasis sanguinem deferenti-
“ bus latitent. Exemplum affert à
capsulâ communi in hepate quæ & Por-
tam & vasa fellea involvit; cujus au-
thorem Dominum de *Bils* venditat.

Obiter monendus est *Everhardus*
quàm iniquè cùm doctissimo & toto
orbe clarissimo viro *Glissonio* agit,
cujus rationibus ubique, præsertim in
libri initio (nomine semper suppresso)
utitur. Neque hâc injuriâ contentus,
inventum ipsius, quod ante 25 Annos
in Coll. Med. *London.* prælectione pub-
licâ ostenderat, & (eo ipso in libro)
à quo tantum mutuavit *Everhardus* ante
duodecennium typis ediderat, tandem
Bilso adscribit. Sed ad rem.

Explica-
tur.

Lactæas quasdam denotat, quæ, quan-
tum ex descriptione colligere licet, nihil
aliud

aliud sunt quam lymphæductus. Etenim cum iis ad amussim quadrant, tum quæ ab *Everhardo*, tum quæ à *Bilso* evulgantur. Neque id diffitetur *Bilsius*; verum, vasis prorsus iisdem ostensis motum in iis à centro versùs circumferentiam fieri contendit. Si quid *Everhardus* ab his distinctum voluit, rectius fecisset aliquas differentiæ notas ponendo. At rem eo quo conjicio modo se habere, ex ipsius verbis constat. “Dicit enim (*pag. 132.*) recep-
 “taculum deorsum pergens super ve-
 “nam cavam efformare canalem satis
 “amplum ex quo etiam exultarent
 “propagines in venæ cavæ divarica-
 “tionis morem, &c. Reliqua hîc non addo quæ de lymphæductibus verissima sunt, ut nihil aliud ab ipso intelligi persuasus sim. Idque eo magis quia latentium lactearum causam reddit, tum quod glandulas transientes subigantur, tum quod momento temporis colore tenus mutantur. Quid hîc aliud quam lympham concipere possumus, quam ille pro chylo habet, & ex albo pellucidam reddi existimat?

Refutatur.

Utcunque demum sit, ego sic arguo. Lactæ illæ vel sunt vasa à Cl. *Bartholino* lymphaticorum nomine descripta, vel alia soli *Everhardo* comperta. Lymphæductus nihil ad circumferentiam corporis portare inde constat, quia humor iisdem contentus motum habet, huic usui prorsus contrarium, & ad centrū manifestò tendit sicuti evincitur ligaturis. Constrictis enim lacteis mesenterij, evacuatum receptaculum mox implebitur lymphâ purissimâ. Præsertim si, ligaturâ & evacuatione factis, canis adhuc calentis venter claudatur & aliquamdiu relinquatur. Imò idem experimentum succedit, sive de lymphicis vasis ex hepate prodeuntibus & de iis quæ cavam perreptant conjunctim sermo sit; sive alteris unâ cum mesenterio ligatis, altera libera relinquantur. Inveniet, qui hujus rei periculum faciet, receptaculum obturatis cavæ lymphicis ab hepate impleri, & vice versâ. Taceo vasa trans ligaturam intumescere quia illius argumenti vim eludere conatus est *Bilsius*; licet, me iudice, parum Philosophicè & à

Stenone

Stenone abunde refutetur. Illud quidem apud me duplici nomine demonstrationis vim obtinet ; tum quod versus receptaculum detumescant, tum quod quâ parte tument, humor à re-ditu valvulis adeò frequentibus impeditur, ut nisi distorto prius ipsarum situ citius vasorum latera confregeris quàm humorem retrò impuleris. Ut-cunque in priore experimento vim naturæ illatam causari non potest, ubi illius tantummodo vasis usus quæritur, quod libertati suæ permittitur.

Alia vero præter lymphica non superesse, sic probo. Cape canem vel gravidam vel lactantem : Ei, debitis post pastum horis abdomine & thorace apertis, constringe ductum chyli-ferum propè ingressum subclaviæ. Ex-inde preme receptaculum : Neque aut vas aliquod sive versus uterum sive versus mammas, sive hepar (ut obiter id *Bilso* objiciam) albicare aut recep-taculum ipsum omninò depleri compe-ries. Ego sanè, postquam ductus hosce in compluribus animalibus lactantibus frustra quæsieram ; (præsertim in bo-

B 4

bus,

bus, ubi tubulos, quos intra mammarum substantiam dari affirmant *E-verhardus* aliique, sæpius inveni lacte turgidos ac in papillæ cavitatem desinentes, lymphicos etiam complures versus receptaculum redeuntes, nulla autem vasorum lacteorum versus ubera tendentium vestigia) de rei falsitate dubitans ad modò dictam ligaturam me recepi. Quâ sæpius factâ, quum neque exire quicquam, neque receptaculum omninò minui cernerem, (licet non rarò colligarentur post ipsius impletionem venæ mesentericæ, ut omnis ulterior chyli ingressus prohiberetur;) mox statui exitum illic naturaliter nullum esse præter eum quem in initio clauseram. Et proinde neque lac, neque rorem *Bilsi* prorsum per quæcunque vasa devehi.

Hæc satis sint ad *E-verhardum*, chylum ex receptaculo immediate ad uterum mammaeque deducentem. Siquis alius alios ductus è pancreate aut glandulis derivatos indicare voluerit, det operam ut vasa clarè & cautè descripta lectoribus peritis eadem indagantibus compareant.

compareant. Quibus oculatae sunt manus, vix credent quod non vident: eoque minus, quia nondum vel minutissimi canales, semel ab inventoribus exhibiti, quærentium oculis se subduxerunt; quin & conspici, & cum authorum laude detegi possunt.

Veruntamen, ne malæ fidei tantos viros insimulare videamur, ac si rem non existentem oculis suis usurpatam affirmassent; sciendum est, dari aliquam in naturâ hujusce hallucinationis occasionem quæ etiam cautis non difficulter imponere potuit. *Πρωτον λεγεται* in hac controversiâ videtur ille lymphaticorû truncus qui super venam cavam repit, & receptaculo prope emulgentes inferitur. Hunc ego ductum sæpenumero chylo plenum invenio, in canibus lacte aut jusculo saginatis, si horâ à pastu sesqui-quintâ aperiantur. Apparebit tunc albißimi coloris non rarò ad iliacas usque. Verum neque hoc perpetuum est, neque ubi fit quicquam inde luci accedit, lactearum patronis. Ex ligaturis enim manifesto deprehenditur versus receptaculum pergere, & liquorem

*Historia
lactearum
addenda.*

liquorem suum ibidem deponere. Illum vero recipit ab intestino recto, isthic loci ubi glandula hæmorrhoidalibus accrescit. Certè lubricum est hoc experimentum, neque semper succedet; quia tum fieri debet quando fæces cum succi nutritii residuo intestinum rectum intraverint. Quod vix fit ante horam sesqui-quintam, & plerumque ante sextam exonerantur? Cautus itaque sis quo tempore aggrediaris. Quia tamen in coctione ipsa diversitas temporis occurrit ut alii citius, alii tardius digerant, commodum erit duos tresve canes in promptu habere eodem tempore pastos; & mox à quintâ horâ sectionem incipere. Porro notandum est, Naturam insigniter ludere in hisce Vasis inferioribus ut non semper à recto incipiant, nedum in lymphaticorum truncum desinant, sed aliquando à cæco & ilei extremitate (nam Colon cani abest) incipientia in mesenterio ascendunt ad emulgentes venas, & paulo infra easdem inserantur. Hæc quoties super cavam repunt imaginandi ansam præbent quod succus

succus nutritius illâ viâ descendit. Cujus tamen contrarium suprâ evictum est.

Sed quia in hunc naturæ lusum quoad lactea incidimus, non abs re erit & aliam ejus varietatem indicare, canalem lacteum prope glandulam renalem sinistrum ita deferendo ut eandem prorsus contingat; unde *Crucius* à *Densingio* citatus occasionem arripuit asserendi illud in bibonibus ita evenire, & potum ad renes brevi ductu ferre. At si paulò accuratiùs hunc ductum persecutus fuisset vir doctus, citò vidisset eum non ingredi glandem, sed à latere tantum contingere & in receptaculum pergere. Quum tamen si ingressum fuisset non potuerat ad renem liquorem suum prius ducere quàm toti massæ in venâ emulgente primò, dein in cavâ, tandem in corde, pulmōnibus & arteriâ magnâ commistus viâ regiâ illuc appulisset. Illud enim exigunt vasorum structura & sanguinis motus circularis. Sed ego his non immoror : satis est hîc ostendisse quod lacteæ omnes ad receptaculum tendunt eoque humores suos portant, nihil autem

tem revehunt, ideóque chylo versus uterum deducendo ineptissimæ sunt. Libet hisce addere experimentum Clarissimi D. *Lomeri*, qui solet nonnunquam perforato dextro thoracis latere digitis, receptaculum lacerare prope diaphragma: nonnunquam ex sinistro latere, simili vulnere superiùs inflicto, ductum thoracicum, paulò infra subclavias dum super oesophagum serpit, dirumpere. Utrolibet facto, canis, quem toto tempore optimè saginavit, chylum omnem in thorace eâ quâ vulneratus est parte effudit. Et, utut copiose cibatus, inediâ tamen confici intrâ triduum solet. Apertis interim venis sanguis crassior & sero destitutus apparet, neque chyli admistionem ex ulla parte transmissi fatetur.

Nimius essem, si plura de lacteis scriberem: non possum tamen mihi temperare, quin annotem substantiam quandam adiposam in pinguioribus, super receptaculum non raro reperiri lacte turgidam, quæ ferè glandulas lumbares *Bartholini* repræsentant, licet illæ in Cane desiderari dicantur. Sed hoc

non

non est hujus loci, ubi generalem lactearum descriptionem non satagimus, sed tantum chyli verum motum detegere conamur.

Lacteis itaque lymphicisque vasis simul rejectis, necessum est in antiquâ sententiâ pedem figere, & arteriis succum nutritium bajulandi pensum tribuere, sive de mammis, sive de utero sermo sit. Quid enim aliud restat, nisi nervos in oneris participationem accersimus? Et certe fatendum est, in iis animalibus quæ duplici tantum mam-mâ donantur; si in pectore sint, nervos non paucos à funiculo axillari eò decurrentes deprehendi; sin in hypo-gastrio, præter illos, & alios quoque occurrere à funiculo crurali deriva-tos. Quæ verò mammis gaudent nu-merosis, singulos nervos totidem mam-millis destinatos habent, nonnunquam ab axillis, sæpius à nervis spinalibus or-tos. Utero quoq; nervi satis magni sup-pleantur, sed minore copiâ quam mam-mis. Unde conjicere licet succi spiri-tuosi aliquid per ipsos adferri, quod massæ nutritiæ commixum, ei aut nu-triendi

*Succum
nutritium
per arteri-
as ferri.*

triendi aut generandi vim indet. For-
tè etiam fermentum utrobique, quo à
sanguine separetur, infundit.

Interim verò massam ipsam per arte-
rias deferri existimamus. Cujus rei
probatio tum ab aliorum vasorum re-
motione pendet, tum ab arteriarum
tantâ sive gestationis sive lactationis
tempore intumescentiâ. Compertum
enim est statim à Conceptione vasa ista
paulatim grandescere, & ad propor-
tionem uterini incrementi augeri, ut
tandem ferè decuplo majores appare-
ant quàm ante gestationem fuerant.
Emisso tandem fœtu & decrescente
utero, decrescunt denuò & ad pristi-
num statum redeunt. Responderi non
potest, detentis menstruis fieri, ut
sanguis ibidem restagnans vasa disten-
dat. Præterquam enim quod in brutis
animalibus idem accidit, quæ menstrua
nunquam habent; in muliere, cui
menstrua tempore lactationis subsistunt,
tamen nulla vasorum amplitudo aucta
invenitur. Verum arteriæ venæque
mammaræ tum in illa tum in omnibus
fœminis eo tempore insigniter tument,
plus

plùs multò quam ad mammas nutriendas sufficeret. Si regerat quispiam, sanguinem menstruum illuc colligi; eàdem rursùs difficultate tenebitur de brutis quibus menstrua desunt: Et pràterea videtur mihi causam ultrò concedere. Quam enim aliam sanguinis illuc congesti rationem reddere potest, quàm quod succi nutritii vehiculum sit & lactis materiam ibidem loci per arterias fluens deponat.

Observatione interim digna est ea anastomoseòn multitudo quæ in gravidarum utero perpetuò adest: Revera tamen alia non est quam quæ in toto corporis habitu ubique existit. Licet enim inter venas & arterias nullæ anastomôses, ut ut probabiles, oculis deprehenduntur; tamen inter vasa ejusdem generis, arterias nempe & arterias, venas & venas, manifestis indiciis dignoscuntur. Adeò sedula & provida est natura, ut sartum tectum sit illud *magnum vitæ oportet*, Sanguinis circuitus. Ideòque nequis ei obex ex musculorum capillarium compressione aut obstructione contingat, mox alio diverticulo

Anastomo-
seòn bisto-
ria.

diverticulo compensandas curat. Ubique hæc in corpore occurrunt, nusquam tamen magis conspicua sunt quam ubi natura publico muneri intenta fluxus sanguinei expeditioni prospicit, sive in statu sano illud fiat sive morbo.

Naturaliter & perpetuò fit in carotidibus sub cerebri basi, modo à Cl. *Williso* accurate descripto; sic etiam in arteriis spinali medullæ inservientibus ita ut atramentum uni canali injectum ex cæteris redeat. Item in Mesenterio ubi omnes portæ rami invicem arcuatis canalibus satis magnis connectuntur. Idem quoq; evenit in arteriâ cœliaca, adeò ut atramentum cuilibet ejus ramo injectum mox omnes tum ipsius tum portæ divaricationes permeet, quod ipsum à Cl. *Lowero Oxoniensi* factum vidi. Sic & non rarò in cane jugulares sibi invicem per ductum transversum notabilem sociantur.

Præter naturam illud in variis tumoribus cernere est, in quibus sæpissimè vascula ejus partis propria ob influentem humorem ampliantur, & connexiones

ones suas, prius non conspicuas, oculis subjiciunt.

Naturaliter quidem sed non perpetuò in gravidarum utero & lactantium mammis, ubi capillamenta illa quæ in non gravidis visum fugiunt, appellente ad foetum nutrimento augentur, & in canales satis insignes efformantur, ut in boum uteris pollicem hominis facile admittant, quod naturæ molimen tam operosum sine dubio foetus alendi gratiâ sit.

Superest adhuc difficultas de modo quo succus nutritius ex arteriis in uterum secernitur. Advehitur enim integra humorum massa sub formâ sanguinis, *Modus separandi succum nutritium à sanguine.* cujus portio in intimam uteri membranam separatur, reliqua in venas reducitur. Numquid hoc pororum figuris & proinde meræ transcolationi tribuemus? fateor quidem in illam sententiam me olim propendisse. Sunt tamen quæ tum in aliis omnibus visceribus ubi secretio fit, tum hic maxime, fermenti cujusdam præsentiam suadent; quod utique præterlabentem sanguinem afficiat & ex eodem
C peculiare

peculiare quiddam in usum ei parti destinatum præcipitet. Hujus rei probatio satis elegans est apud Cl. *Willisium* (*lib. de Febribus*) ut & apud alios Scriptores. Certè omnium maxime hoc in utero apparet & vasis seminalibus utriusque sexus. Etenim pubescente foemina uterus ita excitatur ut sanguinem menstruum ex arteriis proliciat, ad venerem stimulet, & statim à conceptione varia eaque admodum insignia symptomata Mulieri inferat. In viro quoque pubertatis tempore barba erumpit, vox ingravescit, aliaque virilitatis indicia se produnt, quæ nec pueris nec Eunuchis adsunt.

Uterus quoties masculino semine inficitur & excitatur, mox in sanguinem agit, eique motum lenem fortè & insensilem, magnæ tamen efficacix, imprimat. Interim quoad membranarum suarum poros ita immutatur ut præterfluentem sanguinem (qui huc ob illecebram hanc solito copiosius accurrit,) detineat aliquamdiu, donec colloquatae partes nutritiæ à reliquis secedunt; iisque solis per angustiores meatus

atus admissus crassiores & fibrosiores particulæ per majora exteriorum tunicarum foramina in venarum ostiola depellantur, & exinde paulatim, licet lento admodum ob nimiam densitatem gradu in venas majores transferantur.

Auctarum arteriarum causam si quaeramus, ea in promptu est, viz. humoris illac ruentis copia. Si venarum; addendus est sanguinis illo tandem succo orbatu refluxus, qui, quum ob acquisitam crassitiem tardissimus sit; illæ quoque in tumorem attolluntur, ut liquorem tantum non restagnantem continere valeant.

Sed & eadem hæc de mammis dicta oportet, quæ sub quoque modo humorem ex sanguine præcipitant. Res arte fieri potest, si quid in se veri contineat illud *Schneideri*; qui in epistolâ ap *Deuseningium* scribit se audisse quendam qui lac à sanguine, solo pulvere insperso, separare potuit, ut in lactis formâ appareret. Quidni naturam idem multò accuratiùs efficere posse concludamus?

De viis quibus succus nutritius

Quonam incommodo prematur hæc assertio, sane non video. Quandoquidem nos eundem prorsus succum ei usui assignamus, quem volunt ductuum lacteorum vindices. Qui non ægrè (uti spero) ferent si sanguini permistus paulo nobilior evaserit, & tenèus spiritu vitali afflatur, & excrementis non paucis per varia corporis emunctoria liberatus, purissimus nunc, & nutritioni aptissimus reddatur. Quæ omnia in vasis lacteis fieri non potuerunt. Atque hoc ipsum mihi novum adhuc argumentum suggerit à liquorum diversitate desumptum. Nam idem humor ab eodem receptaculo tum in mammas, tum in uterum per similes ductus facesseret: certe liquores utrobique iidem vel similes apparerent. Quod tamen minime evenire vel ipsi humores ex utero & mammis collati ostendunt.

Testor quempiam harum rerum peritum, annon (secùs quàm à lactearum patronis vulgo asseritur) in utero ipso varios liquores ab invicem, omnes verò à lacte, diversissimos inveniat? Unde hæc differentia causa? Volúntne fermentum

mentum aliquod aut etiam percolationem? At quoties utrumlibet horum fit, relinquitur altera liquoris portio aliò ableganda. Ubinam verò occurrunt vasa lactearum recrementis abtransportandis idonea? Venas iis pro vehiculo vix dabunt, multo minus lymphatica, quandoquidem illæ sanguini, hæc peculiari humori manifesto destinentur, tam in aliis corporis partibus, quàm in utero. Ita ut qui hæc vasa substituant, ea sola in scenam inducere non debent, sed integra aliorum vasorum seriem adungere, quæ ad fabulam perficiendam merito requiruntur. Vultne peculiarem aliquam in utero qualitatem fingere, quæ integram chyli massam momento temporis immutet? Dicant quænam illa sit, & quomodo operetur? Si de lacteis ipsis constaret, forsân ferendum esset tam subtile effugium: At quum non magis notæ sunt viæ illæ, quam hæc qualitas, quid hoc est aliud quam fabularum systema connectere, & generationis historiam non philosophicam sed poeticam exhibere.

Sed ut quò divertimus redeatur, Chylum esse hunc nutritium humorem ultrò concessi, à suâ tamen cum sanguine mixturâ mutatum paululum & repurgatum. Proindeque evanescere difficultates illas quas contra tenuiores sanguinis partes à *Conringio* aliisque assignatas movet *Densingius*. Nondum enim sanguis est de quo tam tragicè loquitur vir Clarissimus, Adeoque non multum intèrest an per vias sanguinis allatus, an absque tot ambagibus ductu brevissimo immissus, sive in uterum, sive in mammas copiosè assumatur. Perinde enim erit quod rectè urget *Schmitzius* an fontem exsicces an rivum exhaurias. Quod de spirituum jacturâ objicitur, nos non magis premit quam *Densingium*.

Coronidis loco adjiciam, Chylum nusquam in toto corpore sincerum extare, nisi in ipsissimo transitu ab intestinis ad receptaculum. Quum primum illud ingreditur, lymphæ copiose permiscetur. Cauti ergo erant qui eum in illo itinere intercipere faterentur, & meatuum origines à pancrea-

create Afelliano deduxerunt : Quos tamen quum invenire non datum est, maluit *Everhardus* ea à receptaculo petere. Si hoc quoad factum constitisset, optime meruisset vir Doctissimus. Interim verò dum illi ductus ignorantur, quidni dicamus æquè commodè sanguini misceri potuisse ac lymphæ, & tam ab illo in utero separari, quam per vasa nondum detecta illuc ferri.

CAP. II.

De Placentis & Glandulis.

*Quot mo-
dis succus
ab utero
ad fœtum
transfer-
tur.*

TAndem ad uterum ventum est, ubi deponitur hoc quicquid sit humoris quod per arterias affertur. Si membranaceum ipsius tegmen tunica nempe exterior dematur, inveniuntur arteriæ per interiorē paulatim reperire, donec ferè ad intimam uteri superficiem pertingunt. Illic vario ritu ludit natura ut nunc in glandulas sive mammas uterinas (aliis cotyledonas perperam vocatas) extumescat, nunc à chorio simpliciter, nunc à placentis eidem adnascentibus liquorem immediate imbibere patiatur.

*Primo
Simplici-
ter.*

Simpliciter de membranâ uteri in membranam fœtus, sine ulterioribus ambagibus fertur in oviparis omnibus: Sive uterum, ubi albumen & testa nascuntur inspexerimus, sive vitellarium, ubi res adhuc magis perspicuè constat. Viviparorum quoque pars aliqua humorem

morem eodem modo transfert. Sus quidem per totum gestationis tempus hoc facit, mulier primo mense, & equa fere ad mediam gestationem.

Per molem carneam filtratur succus nutritius in placentiferis omnibus, & in glanduliferis sive ruminantibus. Ruminantibus hoc peculiare obtingit, quod succus, priusquam carunculas carneas chorio accrescentes ingreditur, in glandulosa corpora extuberat, quæ loculamentis quibusdam, quasi favorum alveolis, ubique terebrata, surculos & digitulos à placentis chorii Exporrectos recipiunt, iisdemque semulgeri sinunt.

*Secundò
Per molem
carneam,
in rumi-
nantibus.*

Æquè etiam benigna est natura cuniculis, ut & aliis illius classis animalibus, nempe lepori, sorici, fuculæ Indicæ, muri, talpæ, quibus duplicem quidem placentam dedit, alteram rubram & chorio immediatè adhærentem, alteram albam glandulosæ substantiæ, quæ inter rubram prædictam & uterum intervenit. Ad uterum verò non pertinet, utpote quæ cum foetu exit, & secundarum partem constituit.

*In cuni-
culis.*

Harum

Whartoni
Sententia.

Harum rerum observatio Cl. *Whar-*
tomo ansam dedit duplicem placentam
omnibus saltem viviparis assignandi, ita
ut altera ejus medietas ad uterum per-
tineat, altera ad chorion. Hæc senten-
tia ad literam vera est, si de ruminan-
tibus sermo sit, quibus omnibus uteri
intima membrana statim à conceptu in
tales glandulas exurgit, ut faturæ præ-
ludat. Hæ augentur paulatim & con-
solidantur ut progressu temporis thy-
mum tum colore, tum consistentiâ, tum
& sapore si in ferculo apponantur æqui-
parent, & eadem suavitate esitentur.

De cæteris quoque cum grano salis
accepta magni usus est in doctrina de
nutritione foetus. Quandoquidem e-
nim ex plurimis experimentis liquet
nullas dari inter vasa uteri & foetus
anastomoses, omnino credendum est
in uteri parte concavâ deponi succum
qui inde postea sive immediate à cho-
rio, sive aliâs venis arteriisque mater-
nis intactis bibitur.

De Placen-
tiferis.

At verò placentulæ à parte matris
respondentes in solis glanduliferis oc-
currunt. In cane nempe, fele, & muli-
ere

ere placenta prorsus simplex est, & soli chorio propria. In cuniculo placenta quidem binæ sunt ut modo dictum, neutra tamen uteri dicenda est, utpote quæ chorion in partu comitantur, & cum eadem exeunt. Adeò ut hæc animalia inter placentifera & glandulifera media videantur.

Non abs re erit harum rerum causas investigare, & tantæ varietatis rationem aliqualem reddere. Quod ut commodius fiat attendendum erit ad lac ruminantium quod multo densius est quam placentiferorum. Hoc abunde constat in vaccâ, ove, capra; si cum muliere, asina, & equâ conferantur. Sed & liquor quoque amnii densior est & in vacca posterioribus mensibus adeò crassescit ut gelatinæ æqualis evadat. Ratio obvia videtur. Nempe quod pinguis liquor minus facile per tunicas & membranas colatur, nisi substantiam sibi familiarem obtinuerit, cui jungatur, & per cujus poros transeat. Quum è contra aliorum animalium succus nutritius, plus in se salis minus autem sulphuris continens (licet & de utrisque

*Phænomenon
non prædicationis
rationis.*

utrisque copiose participet) facile
 quolibet tunicas penetrat & uteri ca-
 vitatem sine omni difficultate ingredi-
 tur. Sed & hæc corporis prædicti sal-
 sugo quandam ad coagulationem apti-
 tudinem addit , ut proinde postquam
 aliquamdiu illic permanferit , & cum
 sanguine embryonis circuitus aliquot
 peregerit , tandem coagulum emittat
 illic loci ubi venarum umbilicalium of-
 cula novo succo à matre delato inhiant.

Hæc ut plurimum in placentiferis in
 unum locum colliguntur , ubi serum
 sanguinis quum appulerit , paulatim
 concrefcit, & hepar illud uterinum vul-
 go sic dictum efformat. Glanduliferis
 (quæ ut dixi ruminantia sunt, & per-
 peram cotyledonifera appellantur) vasa
 per universum chorion sparguntur , &
 hinc inde moleculas carneas digitatas
 edunt , glandulis uterinis correspon-
 dentes.

*Quæ ani-
 malia pro-
 prie cotyle-
 donifera ?*

Dixi quidem illas glandulas perpe-
 ram cotyledonas vocari. Quod ego
 vocabulum solis ovibus & capris pri-
 mariò deberi existimo : ubi glandulæ
 uterinæ præter loculamenta prædicta
 etiam

etiam cotylam majusculam obtinent, quæ totam ipsis superficiem excavat instar cupulæ glandis. Sed hoc fufius probabitur, *Cap. 7.* Ubi ovis Sectionem exhibiturus sum.

Prætereundum non est lepidum illud nonnullius commentum, qui cotyledonas (ita enim glandulas ex more aliorum vocat,) velocioribus dari ad majorem foetus firmitatem autumat, ne saltante aut corrente matre excideret: Ac si vacca aut in saltando aut currendo esset equâ agilior. Quarum priori glandulæ adsunt, huic verò foetus laxus in utero cubat, ferè ad octavum mensem.

*An ad firmitatem
dentur cotyledones.*

Sui interim per totam gestationem *De Sue.* nihil carneum accrescit. Veruntamen chorion insigniter densatur, & crassior fit. Notabile est, hujus animalis liquores in utero contentos comparative loquendo esse cæteris tenuiores.

Equa quoque, ut sæpius innui, prioribus mensibus ferè eodè modo se habet, & utero nusquam cohæret. Donec post aliquod tempus tubercula carnea exigua appareant orobi magnitudine. Hæc
pau-

De Equâ.

paulatim augentur, invicem continuantur, & digitulos (non glanduloso corpore utero adnascenti, sed) ipsi uteri membranæ interiori, satis insignes inferit: Ut revera continuata quædam placenta per totum chorion extensa videatur; vel potius chorion ipsum ex membranâ in placentam mutatum.

De oviparis.

Oviparis humores uterini sunt crassiores, quam viviparis, saltem postquam in vitellario, uteroque concreverint, neque tamen placentam efformant. Videtur sane quod isti humores in primâ exudatione ex utero tenuissimi sint; crassitiem tamen paulatim acquirunt post extravasationem. Placenta interim nulla inde exurgit, quia concretio à nullo vitali principio in humoribus intus existente fit, sed potius à mero calore, & liquoris genio, qui coagulationi aptissimus est. Excluditur tamen antequam spiritus vitalis in actum deducitur; aut chorea sanguinis incipiat. Et proinde illa quam in utero obtinet crassities non alia est quam quæ in aquâ fervente contingit, ubi ad consistentiam lapideam usque indurari

durari potest. Idem ferè sero sanguinis accidit in cochleari, si igni admoveatur, vel intra corpus, sicubi extravasetur. In utero nempe molam, multique in corporis locis alias substantias glandulosas, adiposas, carneas, vel sui generis efficit. Quæ frequentèr ab anatomicis reperiuntur. Ego concretionem istiusmodi vidi cordis cono adnatam, quæ uncias novem pependit, in cadavere cætera sani, & violenta morte perempti. Talia quoque lieni, renibus, hepati, addita sæpe invenio, sine omni molestiâ naturæ inde creatâ. Imò intra cor ipsum frequentèr reperiuntur: præsertim in hæcticis quibus in solidas carnes renis parenchymati simillimas coagulatur. Ubi verò concretio magis subitanea est, fit solummodo adipis imago, quæ tamen foco injecta flammam minime concipit. Hujus posterioris in corde accidentis Phænomeni ratio videtur degeneratio feri ob aciditatem contractam. Eorum verò quæ extravasata sunt alia causa reddi non potest, quàm quod succus bonus & alibilis in hujusmodi loca ejectus,
extra

extra spiritûs vitalis regimen situs est, & eas tantum mutationes patitur, quæ soli calori deberi solent. Idem ovi succis accidit priusquam spiritus vitalis in cicatriculâ delitescens excitatur. Hoc non nisi ovo excluso fit, ubi accedente blando calore fovetur & fermentatur donec, & domicilii augmentum, & vicinorum liquorum depradationem fatagens, extra limites suos paulatim evagatur, & vasa ubique spargit. Quorum quæ arteriosa sunt, humores colligunt & fundunt; quæ venosa, fusos intra corpus devehunt, unde postmodum ad cicatriculam sive amnion pulli mittuntur. Interim, dum hæc fiunt placenta non concrevit; quia liquor novus ex utero, ipso uteri fermento, quo à sanguine separatur, adhuc turgens, non affluit; cuius interpositionem non parum ad placentæ coagulationem facere existimo. Et tamen hic quoque insigniter crassescunt tunicæ, & in ovo anserino albuminis tenuioris tunica sub finem incubationis exiguas quasdam carneas papulas sibi insperfas ubique ostendit, iis ferè similes

les quæ in equâ occurrunt, quum tubercula chorio adnasci primo incipiunt, sed multo minores.

Si à substantia placentarum ad numerum & figuram tranſeamus; Inveniemus glanduliferis, præterquam damis, numerum incertum eſſe ſed magnum. *Whartonus*, in bove 80 numerat, at in damâ numerus ferè ſemper denarius eſt, viz. in utrolibet cornu quinque reperiuntur, quod & *Harveus* rectè computavit.

Placentifera ut plurimum ſingulis foetibus ſingulas placentas aſſignant. Ea præſertim quæ uterum habent bicornem, ut canis, felis, cuniculus. Duobus prioribus in cingulum formatur, & medium foetum ambit: Poſteriori orbicularis eſt rimâque in medio dehifcit, quæ occaſionem *Everhardo* dedit eam pro binis habendi. Utcunq; huic ſuperponitur alia placenta glanduloſa, ei quæ in ruminantibus reperitur conſimilis, de qua modo, & plura addentur in *Cap. 70*. Mulieri verò, cui foetus in uteri fundo, non in cornibus, jacet, ut plurimum unica tantum placenta eſt;

D

licet

licèt embryones plures occurrerint. Neque lineola illa quæ placentas invicem disternere videtur, illud munus reverà præstat. Nam vasa dextri fœtus trans eandem in sinistrum placenta latus exporriguntur, & vice versâ. Rariùs placenta multiplicantur ad numerum embryonum.

*Placentæ
Mulieris
Descriptio.*

Placenta hæc descriptionem peculiarem meretur, tum quod cæteris major sit, tum quod hujus gratiâ de istis disquisitionem instituimus. Substantiam ejus si spectes & vasa, lieni perquam similis videtur. Solâ ferè externâ figurâ & partium conformatione differt: nisi quod parenchyma paulo tenacius sit hic, quàm in liene. Illic nempe magis friabile est, & grumum sanguinis repræsentat; hîc in gelatinam lentam & multis in locis glandulosam concrefcit, ut difficiliùs à vasis separari possit. Illud tamen commodissimè fiet, si utrumlibet corpus omni ente detractâ aquis immergas, &, manibus cautè admodum confricando, parenchyma paulatim extergas. Coctâ lieni aptior est. Imò si ipse aliquamdiu incôxerit,

coxerit, donec induruerit tunica exterior, facilius auferetur. Citò conspiciet eundem decorticaturus quam numerosis fibris membrana vasis adhæret, quæ omnes cultello abscindendæ sunt, ut pellem detrahas. In placentâ solum chorion infrâ adnascitur & pro libitu vel auferre potes vel relinquere. Ablatio tamen eo nomine difficilior erit, quia vasa sanguinea in se continent quæ ipsum penetrant & ubique ferè perreptant. Huic parenchymati frigida aptior erit, quippe quòd in calore tenacior grumus indurefcit, & vix se comminui sine vasorum diruptione patitur.

Vasis interim quantum fieri potest *Eiusdem* denudatis, in conspectum veniunt, *vasa.* tum arteriarum ab umbilicalibus ex Aorta extremitate prodeuntibus deductarum; tum etiam venæ ex hepate derivatæ propagines numerosæ. Superest tamen & fibrarum quarundam ingens satellitium; de quibus dubitari potest an vasorum prædictorum capillamenta sint, an potiùs corpora nervosa illic loci sparsa, quæ canales san-

guineos, non aliter quàm ulmum hederam, amplectuntur. Quid in hoc dubio solvendo potest microscopium nescio, at certè quantum oculi nostri polent res admodum ambigua videtur.

Arteriolas citò concluderet, quisquis funiculo diligenter perlustrato, nullum ibidem nervi ramum invenerit, quocum communicarent istæ fibræ; fibubi nervosæ essent; Quod in liene conspicuum est. Imò qui chorion equinum jam in placentam degenerans in posterioribus mensibus diligenter perscrutabitur, inveniet illic vascula numerosissima hisce simillima, quæ tamen revera arteriæ venæque sunt. At è contra, quisquis rem, prout oculis se subjicit, intuebitur; videbit illic filamenta innumerabilia, quæ non quoties coeunt, truncum se majorem constituent, ità ut iste alteri unitus in adhuc majorem abeat, iste autem in alium, & tandem ad vasa majuscula disquirendo pergere liceat; quæ tamen venarum arteriarumq; structura videtur. Sed confuso ordine invicem juncta corpuscula hæc, nullâ suâ magnitudine mutatâ

tatâ, in plexus colligi nervosorum similes, ad arterias venasque accedere, & vasis istis circumligari, itâ ut torquem illic loci conficiant, tubulos prædictos ambientem quidem, minime tamen ipsos quolibet sui ramulo ingredientem. Caveat tamen lector, ne me hoc de omnibus vasis capillaribus ibidem inventis pronunciare credat. Magna enim eorum portio certò certius sanguinea sunt. De cæteris ambigitur an non revera fibræ nervosæ sint, quales in liene reperiuntur, & plexus iis similes constituent, quæ in nervis sæpe, in venis verò nunquam conspiciuntur. Ego sane nihil audeo in hac controversiâ affirmare. Rem potius aliis relinquo, quibus conspiciilla, aliaq; industriæ subsidia suppetunt. Si tamen fibræ nervosæ sint, certum est eas nusquam cum veris nervis communicare, uti in liene fit. Potius credendum est ex sero copiosè illic collecto concrescere, integræ placentæ robur & firmitatem addere, & vasis itâ circumligata talem ferè operam iisdem præstare, qualem arteriis præstant nervi veri in

pulmonibus iisdem circumvoluti. Quade re consulendus est *Willisus*, illorum primus & accuratissimus descriptor. Sanguinis nempe hæc fræna & lora sunt, ut viri Cl. verbis utar, quibus æstuans reprimatur, & violenter irruens inhibetur, ut omnia justo æquabilique tenore gerantur. Licet enim fibras hæc nullo sensu donari credibile est, tamen motibus & contractionibus involuntariis planèque mechanicis subjici, videtur admodum probabile. Non dissimulabo, me, quamdiu in eâ sententiâ fui, quæ humores per membranas colari, & in amnion tandem deferri asserit, ejus instantiam omni exceptione majorem hîc dari credidisse. Succum nempe alibilem istis exugî opinabar, & per chorion ipsarum ope trajici. At præterquam quòd de illius assertionis vanitate dudum persuasus sum; (quod & aliis persuadere *Cap. 3°. conabor.*) Revera fibrarum prædictarum plexus versus chorion non colliguntur. Quicquid enim illic invenitur, aut vena est, aut arteria. Sed vasorum truncis in medio paren-

parenchymate circumligantur fibræ istæ propè divisionis articulos, ubi in vasa minora finduntur.

Ad quodcunque demum de harum *Ejus* fibrarum sive naturâ, sive munere statuendum sit, ad totius placentæ muliebri ulteriolem descriptionem & usum *figura.* explicandum pergere oportet. Ea si figuram spectes orbicularis est, pedem circiter lata, duos digitos crassa. Superficies altera convexa est, sed inæqualis, & monticulis quasi glandulosis sæpe distincta. Altera concava & chorio ubique firmiter adnata. De vasis modo dictum est.

Uusus hujus parenchymatis apud omnes in confesso est; *usus.* Nimirum quod succus hæc viâ deducitur ad fœtus alimentum, & quod eidem hujus beneficio aptatur: difficultas est de modo.

Ex quo falsitatis convicta est anastomoseôn doctrina, quam inter uterum fœtumque supposebat antiquitas, vix superest qui sanguinem maternum pro nutritionis materiâ habet. Sed succum ex eodem in hunc finem separari contendunt omnes ii, qui de lactearum

uterinarum existentia persuasi non sunt. Quid ego in illa controversia senserim superiore capite exposui. Humor interim, ita separatus saltem, præcipue per placentam prædictam pergit, licet fortè secundo etiam per chorion trahi possit. Illac tamen transiens altera ex his rationibus foetui inservire debet. Nempe dum vel per funiculum immediate ad sanguinem abit, vel ad os per amnion.

Sententia
Courvei.

Cl. Harvens utrumque modum asseruit. Courveys & Everhardus, alio usu vasis umbilicalibus assignato, non nisi ex amnio nutriri foetum credunt. Veruntamen neque inter hos convenit de nutritus modo. Courveys enim foetum perfectum quidem per os, imperfectum per juxtapositionem alit autumat; & per cuticulæ poros alimentum recipere, quod non in vasa sanguinea transfert, illac circulationis beneficio reliquis partibus communicandum, Sed per habitum corporis solâ filtratione trajicit, ita ut ex ipsius sententia etiam intestina & ossa nutrimentum suum per musculos circum circa depositos colatum

colatum ab amnio recipiant, nec ventriculi nec sanguinis beneficio fermentatum aut coctum. Risum teneatis amici. Et tamen hujus ^{xupis Nymphae} gratiâ, si diis placet, circuitum sanguini infantis prorsus denegat. Ac si pauper infans nec vita animalium nec plantarum hactenus frueretur, sed minerale microcosmicum esset. Absurdiora sunt hæc quàm ut refutationem mereantur. Quis enim qui doctrinam circulationis vel mediocriter callet, nescit eam cum vitâ ipsâ & incipere & desinere? Sed addit *Conrueus*; licet intra corpus supponatur esse, tamen id non sequitur fieri in funiculo; quippe quod vena umbilicalis sanguinem ex porta recipit & versus foetum ducit. Illud improbant venæ valvulæ. Imo satis est aliam venam non reperiri quæ sanguinem regerat; si enim tam vena quam arteria illuc sanguinem deferrent à nullo vase reportandum, placenta ante partum erit puero decuplo major.

Magis sobriè *Everhardus*, qui, inter-

Everhardi.

menta

menta in prima formatione adesse supponit: adeò ut vena umbilicalis nihil prorsus secum referat, præterquam quod priùs per arterias succi nutritii colliquandi causâ exiverat. Hujusce sententiæ rationem reddit quod sanguis (per quod vocabulum integram massam arteriis venisque contentam intelligit) ob asperitatem suam nutriti-
oni ineptus sit, & potius partes deprædetur quàm pascat. Hinc est quod ille amnii liquorem ore sugi, in ventriculo digeri, & in vasa lactea ab ipso descripta pergere primis etiam diebus statuit. Alias rationes addit idem author quas ego minoris momenti existimo; præsertim quum ab experimento mox proferendo omnes diffidentur.

Utrique interim commune est quod embryonem per funiculum spirare dicunt non ali. At vero quum in hanc Sententiam propiùs intropicimus, ludi in vocabulo videbimus. Quis enim spirandi voce non prima facie intelligeret aëris receptionem & exhalationem? Et videtur *Everhardus* tale quid disertis ferè verbis asserere; sed *Cour-*

vens longè aliud voluit, nempe ut per hæc vasa tanquam per tubulos deducantur cordis emissiones spiritus & sanguis. Dictum tanquam ex tripode! neq; quisquam mortalium refragari ausus est nisi qui arteriis sanguinem inesse & per easdem à corde ad omnes tum corporis tum placentaë regiones pergere negaverit. Sed eodem jure dixisse poterant embryonem per arterias axillares, iliacas, coeliacas, carotidas spirare, quia per omnes hæc à corde emittuntur spiritus & sanguis. Sed forte his magis peculiariter spirare dicetur infans quia hic liquoris in placenta contenti colliquationem efficit. At cur non satis fuisset vocabulum *Harveanum*? & colliquationis gratiâ huc deferri sanguinem asseri potuerat.

Nos interim de vocabulo non litigamus. Ad rem accedimus quærentes quid impedit quo minus succus ita colliquatus venis excipiatur & saltem sanguini nutriendo interserviat. Ego inferius probaturus sum omnem omnino succum alibilem hæc viâ corpus & revera amnion ipsum ingredi. Hic satis erit argu-

*Probatum
posse factum
nutri per
venas.*

argumento irrefragabili evincere, quod aliqua saltem alimenti portio per venam umbilicalem ascendit in nonnullis animalibus, & proinde non repugnare quin idem in aliis eveniat.

Dantur nempe arteria venaque ex mesenterio oriundæ in nonnullis animalibus quæ non in placentam, sed aliò pergunt. Sunt hæc alterius loci; pauca tamen ad hanc controversiam exhauriendam huc transferam, nempe in canibus, felibusque, aliisque non paucis vasa illa omphalo-mesenterica ad peculiarem membranam placentâ prorsus neglectâ tendunt, quæ initio gestationis humoris alimentarii generosissimi plena est, & inde præcipuè nutriri fœtum constat, ita ut progressu temporis totus absumatur, membranam longe ante partum prorsus vacuum relinquens. Hæc membrana, ut intuenti constabit, cum nullâ aliâ communicat, neque viam quamlibet humorem egerendi habet præterquam per venam quæ ad mesenterium pergit. Hujus probatio ampla habebitur *Cap. 3º*. Interim si verum sit, abunde constat fieri posse

posse ut una eademque vena quæ sanguinem regerit eadem operâ succum quoque nutritium sese ei ingerentem reportet.

Sed, ut *Everhardi* nodo cuneum paremus, dicimus sanguinem ex multis conflari quatenus in vasis comprehenditur; & præter spirituosum illud quod ibidem ebullitionem concitat, (& ipsas partes, si modo ferocierit, depascitur;) dantur aliæ partes mites & lenes, nondum ad eum gradum eVectæ, quæ saltem sanguinearum partium idoneum nutrimentum sunt, *Cl. Glissonio* iudice, cui istud debet *Everhardus*. Quidni saltem hunc succum venis exugere dicamus, præsertim quum venarum ora non minus ipsi quam sanguini innatent; Et proinde utrumque absorbere aptæ natæ sint?

Congruè itaque & secundum naturæ leges scribit *Magnus Harvey*, succum nutritium ab arteriis liquari, & à venis ad fœtum deportari. Ita ut vel ex inde placentæ usus non exiguus intelligatur quod nempe penus sit ubi embryonis alimentum deponitur, & in

in ipsius usum reservatur. Hoc quidem de placenta, quoties adest, verissimum est, & de eâ primariò dicitur. Licet enim chorion in iis, quibus prorsus omnis placenta deest, hoc munus præstet, imo & ubi adest saltem secundario succum ex utero bibit; illud tamen in his posterioribus mediantibus vasis ad hepar uterinum deportat.

*Liquorem
secundario
saltem à
chorio im-
bibit.*

Succum hunc à chorio imbibit suo modo testantur, non tantum suilli uteri ubi alia non suppetit eundem ad foetum deferendi via. Ut & equarum mulierisque in initio gestationis. Sed & ipsius membranæ in omnibus perpetuus mador, quæ aliter siccitate suâ adnascentiæ & dilacerationi obnoxia redderetur. Imo & tubercula quæ in chorio frequentissima contingunt liquori imbibendo aptissima. Tanta certe & tam numerosa quam in sue conspiciamus, etiam in muliere & damâ occurrunt. Harum priori chorion etiam venulis à placenta exporrectis compluribus scatet. Posteriori, glandulæ in uno loco colliguntur, verum vasa sanguinea inde rectis lineis ad oppositam

sitam usque chorii regionem feruntur adeo conspicuè ut prorsus dubitandum non sit ea humorem secum reportare.

Dico autem hunc succum secundarium esse, & minus nobilem, imo & quantitate minorem; vel enim ex ipsis vasis constat multo copiosius ad placentam ferri. Imo & hunc quoque qui in chorio colligitur, eò deduci; ubi magnâ naturæ industriâ subigitur, colliguatur, & tandem tanquam per subtilissimum colum unâ cum sanguine foetus trajectus ei per intima commiscetur, & circulationi cum eodem peragendæ aptus redditur. Qui usus posterior pulmonum in respirantibus officio analogus est. In quibus Chylus cordi immixtus, inde vero in pulmones translatus, cum sanguine subigitur, ut mistio eorum accurata perficiatur, priusquam in sinistrum ventriculum deferantur. Hoc quidem à placentâ in embryone fieri videmus, ut vel eo nomine sanguinis per pulmones circulatio, ibidem minus necessaria sit. Hæc subactio quoddam purificationis genus est, quod

quod alimentum nobilitat, & nutritioni cujuscunque generis opportunum reddit. Idque sine aliqua partium secretionē, quæ si fieret (ut rectè monet Cl. *Whartonus* de Liene) etiam vasa secretoria ibidem locari deberent excrementis auferendis accommodata.

CAP.

CAP. III.

*De Membranis & Humo-
ribus.*

CONJUNCTISSIMA sunt hæc duo
 Cargumenta ut difficile sit ea seor-
 sim tractare. Quis enim membranarum
 historiam contexere aut de ipsarum
 usu satis accuratè disserere poterit, nisi
 qui humores earundem incolas descri-
 pserit ? Aut quis humorum genium
 commdiùs investigabit, quam qui tu-
 nicarum quibus involuntur figuram,
 vasa, & connexiones diligentèr scru-
 tatus fuerit ? Ego de hisce simul agere
 statui, à membranis tamen exorsus,
 utpote, quæ nisi aperiuntur, humores
 attingere non possumus. Obiter inte-
 rim de humoribus qui ibidem conti-
 nentur sermones interserens, tandem in
 pleniorẽ ipsarum disquisitionem de-
 sinam.

At involucra ista quidem in varijs
 animalibus tum numero tum figura &

E

litu

Qui tuni-
ca.

situ diversissima sunt. Ut nunc tria, nunc quatuor; in ovo, sex numerare possimus. Etenim (ut ab eo initium sumam) postquam tunicam cui testa adhæret in obtusi ovi parte aperueris, invenies aliam ejusdem coloris & consistentiæ quæ cavitati subtenditur ovumque ipsum arctissimè complectitur. De hac diu dubitavi an nova esset, an prioris duplicatura; expertus tandem inveni novam esse, & prorsus separari posse per totum ovum. Eâ interim cautè detractâ, mox apparet albuminis tenuioris tunica venis (modò post aliquot dierum incubationem inspexeris) arteriolisquæ conspicua. Emissio hoc liquore colliquamenti involucrum sive amnion pulli occurrit, cui pullus innatat. Tandem albumen crassius, & vitellus, peculiaribus membranis investiuntur, & pullo subjacent in fundo ovi.

Numerus
in cotyle-
doniferis
& muliere
&c.

Cotyledoniferis, quæ rectius glandulifera dicenda sunt, tria sunt, suis item & equabus. Inter placentifera mulieri idem numerus contingit. Humores hisce omnibus bini tantum. Quod ipsum magno Harveo errandi causam

causam dedit, dum allantoiden nusquam reperiri asseruit. Ego sane detracto chorio (quod nullum humorem in se immediate continet, sed vasorum distributioni & reliquis membranis colligandis inservit) statim allantoiden veri nominis invenio, quam in foetibus bubulo, cervino, suillo, ovillo saepe-numero inflavi, & farciminis more tumescentem in camerâ suspendi, ut, si cui id volupe erat, videri & tractari posset. Et proinde hoc tanto viro humanitûs accidisse dicendum est, quod tunicam à tot anatomicis conspectam descriptam & depictam è rerum naturâ eliminare sategerat. *Everhardo* interim præjudicium ab *Harvei* autoritate contractum hoc quoque infelicitè accidit, quod in pusillis illis animalculis cuniculis laboravit. Quibus licet reverà quatuor tunicae sint, ut mox dicetur, tamen minus facile in conspectum veniunt, præterquam iis qui similibus in majoribus animalibus conspectis inde cautiores evaserunt.

Canibus, felibus, cuniculis fortè *In placen-*
 E 2 etiam *tiferis.*

etiam aliis placentiferis membranæ quatuor existunt, humores tres. Id enim mihi hactenus perpetuò observatum est numerum tunicarum numerum liquorum excedere.

Harum rerum historiam exhibiturus ab ovibus & bobus aliisque glanduliferis incipiam, tum quod inde exordium sumpsit ars ipsa prout ex veterum scriptis constât, & inde vocabula ad alia animalia (licet nimis catachresticè transtulit; tum quod hæc sint maxime parabilia. Bubula præsertim cuilibet prope laniorum macella viventi semper in promptu sunt.

Chorii descriptio.

In his itaque chorion primò occurrit: Quod quum carunculas carneas rubras à glandulis uterinis separaveris, ubique iidem quasi tot rosas variegari conspicias. Præterea vasorum umbilicalium magna pars id ipsum ubiq; perreptant, & ad carunculas prædictas pergunt: Sed & capillamenta copiosa ubique in ipso chorio spargunt, quibus verissimile est humorem saltem secundario imbibis; eo loci ubi chorion ipsum liquorem exugit in usum nempe privatum ut molliem,

litiem, & humiditatem suam tueatur; quippe quod aliter utero adhæresceret. Licet enim in bobus & ovibus ubique per universam membranam copiose distribuuntur hæ placentulæ, tamen in damis decem tantum plerumque occurrunt, viz. in utrolibet cornu quinque; in inferiore & contractiore parte sitæ; quum interim rami venarum articularumque insignes in oppositam usque conceptûs regionem pergant, ut ex structura situ & magnitudine humorem illic bibere videantur. Imo in suis per totum gestationis tempus placentalium modo recensitarum vices sustinet chorion, neque alia occurrit succum nutritium ad foetum deferendi via. In equabus itê prioribus mensibus simplex est hæ tunica & usibus prædictis inservit. Tractu tamen temporis insigniter crassescit & carunculas carneas efformat pisi minoris magnitudine. Verum tandem & hæ quoque conjunguntur, ut integrum chorion in latissimam quandam placentam degenerare videatur, multis vasorum myriadibus intertextam, infinitos digitulos

E 3

tulos in membranam uteri interiorem (quæ nihilominus simplex perstat) exporrigentem. Mulieri quoque hæc membrana in initio sine placenta est, quæ tamen cito accrescit, conceptumque utero adnectit. Postquam ea accrevit chorion ipsum optime detegitur, si prope eandem vulneretur manu levissima, & tum digitis detrahatur. Crassiuscula apparebit & mollis, venis exiguis sparsa, licet omnia vasa majora in placentam definant. Sic fit etiam in cuniculis. Canibus & felibus cingulum ita medium foetum dividit, ut ex utroque ejus latere chorion quærendum sit ac si duplex esset.

*Ejusdem
usus.*

Uusus ex prædictis haud difficulter colligitur, Vasa nempe umbilicalia & carunculas prædictas in glanduliferis sustinet, & tum in illis, tum in iis quibus glandulæ non sunt, succum nutritium illic secundario, hic primario imbibit. In placentiferis vero vasa majora omnia fere semper ad placentam abeunt. Hic minutula tantum vascula sparguntur. Ut si quid liquoris alimentaris ibidem recipiendum sit, illud tantum

tantum ipsi nutriendo & humectando satis videatur. Interim tum hic tum alibi cæteras membranas omnes, ut & humores foetumque ipsum complectitur, & tuetur, liquorem tamen sibi proprium nullum in cavitate sua continet.

Hasce detracturus cautus sis oportet *Allantoides.* ne & membranas subjectas vulneres: tutius id fiet si carunculam manu prehensens & attollens fissuram levem in propinquo impresseris chorio quanta digitum unum & alterum recipere potest, & inde cultro abjecto digitis paulatim laceres, sedulo interim advertens quoties aliquid duplicaturæ, aut membranæ tenuissimæ subalbicantis se oculis quasi per nebulam obtulerit. Ea enim Allantoides est, à cuius ruptura diligenter abstinere multum refert. Quum tamen paulo ulterius processeris, humore suo turgida apparebit, & operationem faciliorem reddet. Interim si quid liquoris effluere contingat, vel eandem vel amnion rumpi certus sis. Hisce artibus ablato chorio, allantoides ferè eadem opera ab amnio se-

paratur, quod perfici facile potest, sic ad funiculum usque diduxeris. Illic permittenda est cum urina sua, donec apertis amnio & foetu vesicam attingere possis.

De amnio
nonnulla.

Amnios interim (de qua cogit ratio sectionis hæc pauca historię allantoidis inferere) vasis eodem fere ritu quo chorion spargitur, & quicquid umbilicaliam ramorum in exteriorem illam tunicam non transit in se recipit. Hæc aperta liquorem tibi exhibebit, cui foetus innatat; quem nutritium prorsus esse abunde probavit Cl. *Harveus*, tum ex sapore & consistentia, tum quod idem prorsus sit cum eo qui in embryonis ventriculo reperitur. Membrana ipsa sæpenumero adiposis concretionibus scatet, quæ videntur ex liquore innatante colligi. Et funiculus asperitatibus quasi glandulosis in bubulo embryone prope ipsius radicem turget. De cotyledoniferis hæc dicta sunt nam in placentiferis modus secandi alius est, de quo mox.

Tandem foetum aggredere & aperto abdomine vasa umbilicalia contemplari dabitur.

dabitur. De quibus hic tantum monere opportunum erit, quod vulnerata vesica liquorem tibi exhibebit eundem prorsus cum eo, qui in allantoide natat: & pro libitu tuo poteris vel hunc ex intestinali tunica pressura in vesicam pel- lere; vel fistulam vesicæ aptando flatum in allantoiden transmittere. Imo an- tequam foetum aperueris membrana suspen- sa paululum & manu coarctata humorem per vesicam & penem usque emittet, ut exinde constet eundem cum vesica communicare.

Historiâ peculiari digna est hæc tu- nica tum quod de ejus existentia hæc- nus controversum est, tum quod in variis animalibus insigniter varietur. In glanduliferis nempe ovibus, bobus, damis funiculi fini adnascitur & urachi prælongatio quædam & dilatatio vide- tur farciminalis figuræ. Utrunque enim ad uteri extremitates intra chorion porrigitur, & cornua implet. In sui- bus quæ multiparæ sunt & totidem foetibus totidem ova destinata habent, ad illius ovi extrema cornua extendi- tur, & utrobique farciminalis figuræ est,

*Plura de
Allantoide.*

est, unde allantoides nomen suum meruit.

*ut in equa
se habeat.*

In equabus paulo aliter se res habet, quibus membrana hæc chorio ubique subnectitur, & universum foetum cum amnio in se continet. Urachum interim habet evidentem qui non tam ex ipsa nasci videtur quam ex amnio, & hujus quasi duplicatura esse in vesicam usque reflexa, ut vel flatus vel stylus immissus eo facile pergat. Ejus foramen in funiculo quærere oportet qui insigniter contortus aliquam sui partem inde super amnion dispescit, reliquam conjunctam per hanc cavitatem transfert, & chorio tandem inserit, ibidemque in infinitos ramulos dividitur ut ea crassities chorii videatur placentæ nomine digna. Tum in hoc animali, tum in glanduliferis notabile est frequentes concrectiones in hujus tunice liquore natæ, quæ primâ facie adipem aut carneam moleculam repræsentant, revera tamen digitis deductæ in membranaceum quid dilatantur. Videnturque urinae mollioris & quasi glutinosæ existentis coagula. Sed de his

his paulo inferius dicendum erit.

Ad placentifera pergamus, quibus *Et in placen-*
membrana urinaria prorsus alterius fi-*tiferis.*
guræ est, ut mutato nomine eandem hoc
generali vocabulo appellare satius sit.
Hisce urinaria tunica diversa facie con-
spicitur pro animalis varietate. In mu-
liere integrum foetum complectitur,
eodem ferè modo quo de equâ dictum
est, chorio ubique adnata. In cani-
bus quoque & felibus idem contingit,
sed prope divaricationem funiculi, du-
plicatura sui, cavitatem inter se & cin-
gulum constituit, quartæ membranæ
destinatum. Ut ego sanè equam me-
dium quoddam animal inter placen-
tifera & glandulifera existimem. Cum
illis nempe consentit, quod urina foe-
tum prorsus ambit, & placenta licèt in
initio nulla sit, tamen progressu tem-
poris tanta accrescit ut totum foetum
amplectatur, & sane illa crassities cho-
rii eo ferè nomine placentæ appellatio-
nem meretur, quod venulis tam fre-
quentibus & confertis scateat, quam
placenta muliebris. Addo etiam quod
nihil ex parte matris ei respondet, ut
in

Et in cuniculis.

in glanduliferis fieri consuevit. Hoc tamen cum ruminantibus commune habet, quod per digitulos carneos utero connectitur, & quod hæc crassities vix ante sextam mensē notabilis evadit. Sed de hoc obiter. Ad Allantoiden redeo quæ in cuniculis aliam figuram obtinet nempe pyramidalis est, & probasi habet placentam. Inde angustatur paulatim donec ad vasorum umbilicalium primam divaricationem ventum sit ubi in urachum definit. Neque enim major tunica cui amnios innatat urinaria videtur ut infra constabit.

An urinaria sit membrana hac in placentiferis.

De hac membranâ in placentiferis descriptâ disquiri potest, an revera urinaria sit, quandoquidem urachi perforatio hic minus manifesta est quam in glanduliferis. Et sane de muliebri conceptu ingenuè profiteor me in funiculo transversim & oblique secto, & mille modis vexato nullum hujusce canalis vestigium deprehendere potuisse. At in cane eadem omnia contingunt, ubi licet ductum assequi nusquam potuerim, tamen flatum sæpissimè transmissi, ut vel inde constet meatum dari. Humanum

manum foetum in utero contentum fateor me nunquam assequi potuisse, licet secundinas centies, embryones quoque non rarò secuerim, ubi nullus dubito quin res flatu æque succederet ac hic. Etenim mihi pro demonstratione est illud *Spigellii* argumentum asserentis homini idcirco urachum & allantoiden dari quia homini eadem quæ cæteris incumbit urinam alicubi reponendi necessitas; quod de quolibet animale vesica donato verum sit oportet. Sed distinctionem argutam satis excogitavit *Courvaux*, iisque solis, quibus cæcum intestinum majus est, allantoiden dari autumat ob compressam vesicam. Hanc nempe (spatio à cæci intestini amplitudine occupato) liquori suo continendo non satis esse putat. In aliis verò ubi exiguum est illud intestinum eadem opus non esse contendit. Obsecro *Courvaux* ut allantoiden inspiciat rursus & liquoris ibidem contenti quantitatem metiatur, videat num intestinum cæcum etiam ubi maximum est tantæ capacitatis sit ut eam aquarum molem in se complecti possit? Certè
Allantoides

Allantoides bubula in fine gestationis urinæ aliquot Congios in se habet. Intueatur vesicam tum humanam tum caninam & probe attendat an magis distendatur in his quam in cæteris animalibus. Certe contrarium evincit *avola*. Adeoque si quid lotii gestationis tempore colligatur, ut illud alibi asserve- tur necessarium est. Interim in cane, non solum cæcum exiguum est, sed, & colon deest, quo adhuc major vesicæ permittatur intumescendi libertas, ne- que vicariam membranam in subsidium suum requirat. At verò cum tam in his, quam in aliis animalibus (quæ & cæcum magnum & colon habent) mem- brana urinaria occurrat, non est quod credamus illorum vel præsentiam vel absentiam quicquam in vesicæ vel al- lantoidis structuram immutandam in- fluere. Argumenta alia ex ipso liquo- re peti possunt, quæ in alium locum differre placuit.

*Allantoi-
des venis
destitui.*

Coronidis locò adjiciam, quod de hac membrana peculiariter notandum est. Eam nullam in se venulam aut ar- terialem visibilem continere. Quod ego
ipsum

ipsius caracteristicon pono, & si, de membranis foetus loquamur, proprium est quarto modo, nempe quod omni & soli & semper competit. Ista enim vasa vel in amnion, vel in chorion ipsa neglecta discescunt, vel saltem placenta aut glandulis inseruntur. Imò in equa licet aliquot vasorum, quàm majorum quàm minorum millia transeam repunt versus chorion, eique vestigia insculpunt, tamen ne unicum ramulum in eandem dirigi aut illic desinere conspicimus. Sed quicquid in se continet à vesica nanciscitur. Et licet in vacuino foetu prope urachum & funiculum paucula capillamenta ei quandoque insperguntur; illud neque semper fit, neque ubi accidit ad trium digitorum latitudinem progrediuntur, sed brevissimo spatio evanescent. De hoc liquore scribit magnus *Harveus* eum chorii esse & liquorem amnii centuplo in initio excedere dein paulatim minui. At profiteor, mihi prorsus contrarium observari, eumque (præterquam quod Allantoidis, minime verò chorii sit) indies augeri & colorem, odorem, sapo-

saporemque urinosum magis magisque acquirere usque ad finem gestationis novi. Quo tempore liquor Amnii vel ipso fatente ferè totus absumitur, ut planè ob victûs inopiam eundem exire asserat. *pag. mihi 538.*

*Ejusdem
usum &
quomodo
nutriunt.*

Ulus hujus tunicæ ex prædictis constat, *viz.* quod urinæ apotheca est neq; enim aliud habet quod in Embryone præstet. Si quis tamen de ipsius Allantoidis nutritione sollicitus sit (utpote quam venis arteriisque destitui modo retuli.) Id illi cum multis aliis commune intelligat. Nempe idem de extimâ uteri membranâ dictum est *cap. 7.* de- que simili intestinorum ventriculi & æsophagi tunica dici potest; ut & de pleurâ & propriis musculorum vela- mentis cornea oculi aliisque non paucis. Quæ licet venas conspicuas non habet tamen meatibus à venarum usque oscu- lis donari credendum est; quippe quod in morbis inflammentur & tum vasa sanguinea manifesta ostendunt quod in pleuritide & ophthalmiâ constat. Interim hæc tantum privato partis nutrica- tui sufficiunt neque publico muneri ab hoc distincto satis sunt. Ab-

Absoluta tandem Allantoidis descri-
 ptione opportuna erit alterius quoque ^{Tunica}
 membranæ mentio, quæ eandem figurâ ^{quarta ca-}
 quidem repræsentat, usui tamen longe ^{nisa,}
 diverso destinatur. In canibus, felibus-
 que occurrit, sub cingulo sita, prope
 funiculi umbilicalis divaricationes;
 ubi vasa ab invicem discedere incipiunt
 & versus placentam pergere. In lon-
 gum extenditur in cavitate quâdam in
 eum prorsus finem à membranis aliis
 illac coeuntibus factâ, & utrinque li-
 gamento cartilagineo albissimo & quasi
 fibulâ iisdem in sui extremitatibus alli-
 gatur. Quoad cæteras partes nusquam
 cavitatis suæ parietibus arcè adhæret;
 sed fere libera pendet. In gestationis
 initio magna est, & humoris plena;
 ut multo copiosius hîc quam in cæteris
 membranis simul sumptis conspiciatur.
 Venis arteriisque frequentissime spar-
 gitur, quibus peculiaribus ex mesen-
 terio oriundis (& Cap. 4°. describen-
 dis) donatur. Progressu autem tem-
 poris decrescit paulatim donec succo
 omni absumpto membratulam choroï-
 den in cerebro adeo accurate imitatur,

ut exempta incautis imponere possit. Succus hic loci reservatus minime urina est, sed nobilissimum quid quod foetui prioribus septimanis impenditur. Idque per vasa, ut dixi, peculiaria. Quod de genere canino observandum est aliisque omnibus quæ quintum & sextum vasa ex mesenterio prodeuntia obtinent. Hisce enim natura etiam membranam addidit quibus inserviat licet non semper ejusdem figuræ. Etenim,

Item cuniculorum.

In cuniculo cui itidem hæc vasa mesenterica obtingunt, membrana hæc magna est & integrum foetum eodem fere modo ambit quo urinaria in cane, & tandem cavitatem sub placenta format quæ lotio destinari videtur. Fere semilunaris est, & inflata renem humanum tum figura, tum magnitudine æquat. Vasis variegatur, quæ si accurate prosequaris, videbis non ad placentam colligi, sed ad funiculum descendere, indeque abdomen perforare, & ad mesenterium pergere.

Sed nec minùs ardua est quæstio de humoris in hanc tunicam ingressu, quia
tamen

tamen cum simili difficultate quæ de amnio moveri solet incidit de utrisque conjunctim agemus.

Amnii historia fere tota præoccupata est, cum de allantoide differemus: neque aliâ descriptione indiget, quam quod dicatur in omnibus, tam oviparis quam viviparis adesse, & vasa ab umbilicalibus sparsa nunquam non habere. Liquorem illic contentum nutritium esse & ab embryone sugi superius dictum est. Reliquus est tantum modus inquirendus quo in penum illam transfertur, ut foetui in futurum alimentum reservetur. Perplexam satis controversiam prorsus neglexisse *Harvenum* scribit *Courvens*, vel quia nullam in eâ vidit difficultatem, vel quia nimiam. Interim *Courvens* ipse (ut & *Everhardus*) filtrationem per membranarum poros assignat, humoremque primo in chorion dein in amnion transudare dicit. At non satis attenderunt viri doctissimi nullum omnino humorem inter chorion & amnion occurrere; sed quicquid illic liquoris est in allantoide contineri. Si vero humor

*Transitus
succis in
amnion
quæritur.*

*Sententia
Courvei
& Ever-
hardi.*

Refutatur

inde per amnii tunicam, filtretur æquum est ut prius in chorio colligatur. Hoc argumentum optime urget Cl. *Whartonus* de Gland. cap. 35. Ego aliud subnectam plane demonstrativum. Nempe in foetu equino membrana urinaria chorio ubique firmiter alligatur, quinimo totum foetum, & amnion in se continet, ita ut amnios in urinis natet. Urinam esse probo ex odore, colore, sapore, & communicatione cum vesica per urachum. Idem quoque de canibus & felibus assero. Jam quæro à *Courveo* & *Everhardo* an liquor nutritius per urinam trajici, aut cum eâ misceri debeat? Hoc nisi concesserint via alia reliqua non est quam per funiculum umbilicalem quippe quod in instantia allata omnis alia filtratio præcluditur.

At vero de umbilico ipso dubium est, an per venas ipsius in sanguinem embryonis abeat, & deinde per arterias in amnio deponatur. An potius per funiculi gelatinam descendat & per minutulas papillas, sive asperitates in amnion exstillet? posteriorem modum

dum tuetur Insignis *Whartonus* loco ^{sic &} toties citato. Et sane conceptus bubulos contemplanti verosimilimus videtur, in quibus gelatina copiosa est ac densa, & (ubi amnii liquori innatat) asperitatibus quasi glandulosis turget, ut illac emulgeri colliquamen primum sit conjicere. At dum Anatomiam comparatam instituo, & hujus funiculi structuram in aliis animalibus exquiro, rem aliter se habere persuasus sum. Neque enim in placentiferis illa gelatinæ copia funiculo accrescit, qui in homine tenuis est, & prælongus, qualisque illi usui ineptissimus ab intuentem judicabitur. In oviparis prorsus funiculus non est, sed vasa diversa foetus loca perreptant, ita ut nonnulla prope anum ingrediantur, alia prope hepar, & usitatum umbilici locum. Neque in funiculum unquam colliguntur, verum quum pullus exclusioni propinquus est deletis prorsus arteriâ sinistrâ, & venâ hepaticâ reliquæ arteriæ cum venâ mesentericâ, & ductu intestinali (mox describendis) in abdomen assumuntur, ut vitello inserviant. Interim

quamentum pulli cum membrana sua amnio viviparorum respondere extra dubium est; ut & utrique commune esse unum, eundemque humoris recipiendi modum statuendum videatur.

*De succo
amni ob-
servanda.*

Commodum itaque inquiretur in ovo, quo pacto liquor ille cicatriculam subit, & membranulam exilem paulatim extendit; ut tandem, tum foetui majusculo, tum liquoris quantitati non exiguae continendae par sit.

Quisquis hanc cicatriculam in ovo non incubato intuebitur, videbit eam perexiguam esse, & in membrana vitelli pendere. In hoc tamen tam parvo domicilio hospitatur embryo indiesq; augetur donec integrum inde animal consurgat. Post secundae diei incubationem si inspiciatur, *Harveo* teste, circulos habebit conspectiores, & ampliores, ad magnitudinem unguis in digito annulari. Intra hos circulos liquor continetur (ut apud eundem constat) clarissime refulgens, quovis crystallino humore purior, qui (ceu portio quaedam albuminis colliquefacta, & clarificata) intra tunicam propriam

propriam tenuissimam conclusa apparet. Colliquamentum appositissime vocat. Quod indies augetur & quarto die limbum linea exili sanguinea purpurascentem exhibet, quæ linea ad usque punctum saliens, in ejus centro positum continuatur. Posteriora incrementa magis conspicua sunt. Modus tamen crescendi multo nimis obscurus.

Quisquis per transudationem fieri existimat perpendat (præter ea quæ contra hanc sententiam in viviparis alata sunt, quibus analogus quoque est in hisce liquoris motus) quanta cura natura horum humorum secretioni prospexit, & quam caute propriis tunicis ubique vestivit? ut sicubi transudatio fiat illud non per simplicem pelliculam fieri possit. Verum humorem ex cancellis suis ad duarum membranarum interstitium erumpere oportet, & tum demum per alterius involucri poros ingredi. At quis unquam liquorem in illis interstitiis vidit? Aut quorsum tanta naturæ cautela in humoribus separandis? Annon satis esset

saltem simplicibus pelliculis distingui, quæ postmodum facile permeari possent? Animadvertant porro hujus sententiæ authores, naturam, sicubi cuilibet membranæ ingressum per hujusmodi poros concefferit, eâdem methodo egressum non dare, ut humor qui hac via introivit, illac denuò exeat, & ad aliam membranam pergat; quod esset rem infectam reddere. Ductus interim de membrana in membranam ducentes hætenus conspicui non sunt neque ratio eas suspicandi satis valida suggeritur, ideoque aliud quid excogitare necessum habemus.

*Sententia
Austoris.*

Dicam quod sentio. Minutum illud animalculum quod ego in primâ ovi conformatione generari, & cicatriculæ hospitem esse autumo, vasis suis liquorem spirituosissimum continet. Ipsissimus ille liquor est quem spiritus vitalis nomine toties indigitat *Glissonius* in *Anat. Hep.* Hic accedente calore turgescit, & per vasorum extremitates exit, & in quicquid sive albuminis sive vitelli incidit ipsum colliquat & fundit. Hoc fluidum adeo redditur,
ut

ut cum prædicto spiritu facile misceatur, & cum eodem per venatum oscula nondum rubentia facile recipiatur, ac in foetum abeat majore multo copia quam vel ad pulli corpusculum nutriendum, vel ad sanguinem (illum enim per liquorem præfatum intelligo) saturandum sufficit. Sanguis ita satiatus per arterias (colliquamenti tunicæ eodem modo insertas quo in viviparorum amnio fit,) eundem deponit; ita ut hoc succo turgida & dilatetur ipsa & intra se dimittat succi ipsius portionem multo maximam, tanquam in foetus thesaurum. Hæc in ovo admodum conspicua apparent, & proinde nisi in viviparis aliqua discrepandi ratio occurrat, non video cur non illic quoque obtineant. Interim dissimulandum non est difficultates & graves & multas hanc sententiam premere. Ego duas ex præcipuis seligam à quarum solutione cæteræ pendere videntur.

Prior erit de succi nutritii cum sanguine miscelâ, quæ tamen inde auferri debet, & in ventriculum postmodum recipi,

Objectionibus occurratur.

recipi, ut eidem denuo remisceatur.

Secunda de electivo illo liquoris motu, ut per vasa in albumen & vitellum sparsa ingrediatur, exeat vero per ea quæ in colliquamenti tunica distribuuntur.

Priori reponere liceat quod ille ipse succus qui in foetus nutrimentum fa-
cessit, aliquando sanguini saltem ma-
terno, intime commixtus fuerat, post-
quam primam coctionem in illius ven-
triculo subierat. Hujus rei probatio-
nem ad primum caput refero ubi ple-
nius de eadem disserui. Quod si verum
sit ego nondum probe intelligo, quid
incommodi sequitur, si de sanguine
materno in sanguinem foetus transeat,
ibique quicquid sine ulteriore coctio-
ne, aut fermentatione mox in sangui-
nem verti aptum est, maneat. Reli-
quum intra amnion recondatur, tan-
quam futuræ nutritionis materia, per
ventriculum deferenda ibidemque di-
gerenda. Præsertim quum hic nulla
ponatur naturæ retrogradatio, aut
sanguinis in materiam chylosam dege-
neratio. Sed liquoris alimentarii transi-
tus

tus illa via in subsidium animalis factus. Quod ipsum in matre fit, tum quoad humores uteri, tum quoad lactis materiam.

Secundæ respondeo motus istiusmodi electivos in œconomia animali ubique reperiri, tum in alimentorum, tum in excrementorum deductione. Ita semper, lac ad mammas humor de quo sermo est ad uterum, bilis ad hepar, serum ad renes confluunt. Quorum ratio forte tum demum innotescet, quum Cl. *Glissonius* ea quæ nunc mediatur opera prælo subjecerit, & attractionis electivæ doctrinam plenius explicuerit. Ego interim qui ingenue fateor me in tota attractionis similis historiâ cæcutire eandemq; ad pulsionem reducendam credere. Interim ad præsentem quæstionem satis est, quod motus iste certò certius datur, siue illa, siue hac ratione contingat.

Ex præmissis sequitur etiam alterius quæstionis solutio quæ de tunica quarta canina nuper mota est. Nempe quod liquor, qui illic colligitur, per arteriam propriam

proprium ibidem deponitur, & in usum
foetus reservatur.

Humoribus
in membris in
ovum.

Hactenus de membranis & ductibus :
paucula addenda sunt de humoribus
ipsis. Qui quotquot in quocunque ani-
mali occurrunt, omnes nutritii sunt
solo allantoidis liquore excepto. Pi-
scium oviparorum magna pars ovum
unius tantum coloris exhibent & quan-
tum in tam exiguo corpusculo discer-
nere licet unicum ibidem humorem.
Methodum tamen naturæ in illa gene-
ratione mihi nondum perspectam ag-
nosco. Sunt tamen ex eo genere ani-
malia quæ ovum bicolor pariunt ex al-
bumine simplici & vitello simplici
compositum, ut raja. Aves ut plurimum
tres substantias nutritias oculis conspi-
cuas in usum pulli testæ includunt, &
membranis vestiunt. Vitellum nempe
& duplex albumen. Post incubationem
tamen quarta occurrit, ex prioribus
colliquata, & ab *Harveo* colliquamen-
tum appositissime appellatur. Chala-
zas consultò omitto quæ revera humo-
res non sunt multo minus galli semen
aut pulli exordium, sed vitelli in ovi,
centro

Centro suspensi sustentacula. Colliquamentum vero licet quatenus oculis nostris usurpatur ex aliis locis illuc deferatur, tamen primam originem liquori intra cicatriculam habitante certissime debet. Non hic quæro an liquor ipse sit ex quo formatur pullus; an potius ipsius pulli jam formati sanguis? Illud alibi disquirendum est. Verum hinc exporrigi vasa novimus quæ cæteris præsertim albuminibus, affixa inde humorem attenuatam exugunt & in alveum suum reportant. Modo nuper explicato. Ita pergit penum suam devorare tenellus embryo, donec albuminibus absumptis, vitellus pulli mox excludendi abdomini includitur, & inde in intestina ductu peculiari fertur. Mammarum vices hisce animalculis præstiturus, utpote ex quo nutriuntur usque ad diem viceßimum.

Nutritii quoque in viviparis humores nunc bini sunt, nunc trini, primus è placenta in venas immediate recipitur, & in usum foetus immediate cedit. Reliqui quoque illac recipiuntur, sed postea per arterias in membranarum peculiarum

In viviparis.

peculiarium cavitatibus deponuntur. Glanduliferis, sui item & homini, unicuique est, & in amnio asservatur. Liqueorem hunc nutritium esse supra probavi quippe quod idem sit cum eo, qui in ventriculo reperitur. Hic initio tenuis est tractu tamen temporis insigniter crassescit, presertim in maioribus animalibus; præter hunc in omnibus urina in tunica intestinali reperitur cuius historiam superius exhibui & capite quarto amplius exhibiturus sum.

*In cane
cunisque.*

At insuper tertius liquor nutritius in cane, felle & cuniculis se prodit forte etiam in aliis. Membranas quibus includitur superius descripsi, hic de liquore ipso dicamus. Sane lusus hic naturæ mirabilis intellectum nostrum superat, neque rationem verisimilem exquirere possum, cur tertius liquor nutritius supeteret hisce animalibus, potius quam aliis. Ruminatio in hac controversia nihil facit, nam equus æquè destituitur ac ruminantia: Neque carniū esus, nam in cuniculo adest, deest vero homini & sui, si tamen homo reverà carnivoris accensendus sit.

Hic

Hic nempe licet à tempore deluvii carnium licentiam obtinuit naturaliter tamen ad vegetabilium fructus comedendos condi videtur, tum ex sacra historia, tum ex corporis structurâ. Neq; enim aut dentes aut ungues voraciorum animalium similes, aut quicquam aliud cum iis commune obtinet. Sus quoque licet carnibus non illibenter vescatur, tamen radicibus eruendis & fructibus absumentis uaturaliter magis intentus est. Sed quid tunc dicemus de cuniculo gramine & herbis pasto? fateor me nescire; & tamen suggeri potest cuniculum patrem filiolos ferè semper devoraturum, nisi à matre abscondantur. Et revera, si cum sorice vel mure utrisq; carnivoris conferatur, videbitur ab iis, quoad placentas, & membranas non multum abludere. Sed problematica sunt hæc & exiliora quam ut ex iis construatur hypothesis. Utcunque demû sit de hisce animalibus certo dici potest, quod sunt oviparis proxima. In quibus arteria & vena è mesenterio prodeunt, & peculiari humori inserviunt. Hoc tamen discrimine fit,

fit, quod vitellus cujus ista sunt vasa, ultimo in loco absumitur, quum è contra liquor hic caninus primus in nutritionem cedit, & licet initio gestationis copiolus est, tamen ante partum prorsus evanescit, & ne guttulam quidem in membrana relinquit. Adeo ut si recte computemus, vasa vitellaribus respondeant. Humor verò contentus albumini tenuiori; nempe primus in embryonis alimentum faceffit & tenellis ejusdem staminibus augendis ac roborandis inservit, donec robustior fiat, & crassiori succo digerendo aptior.

*Humorum
natura.*

Utcunque demum sit tum de hoc tum de alio nutritio liquore ut & urina ipsa ulterius loqui pergimus. Hæc per renes & vesicam manifestò seperatur. Illi quoque ex sanguine proveniunt & ejusdem sero similimi videtur. Et tamen à seri sanguinei natura tantum recedunt, ut igni in cochleari admota, non coagulentur, quod in sero sanguineo semper fit. Imo vero neque ipsum ovi colliquamentum hoc modo crescit, licet ex succis confletur, coagulationi evidenter obnoxiiis. Ita vel

à seipsis distant humores, ante, & post digestionem, percolationes aliaque natura mangonia. Destillati omnes. a quam mollem & lenem exhibent, lacti distillato simillimam. Quod & allantoidis liquori cum cæteris commune est: quippe quod salibus nondum efferatis & exaltatis, serum sanguinis adhuc mitissimum perstat, neque tartareum saliumve genium fatetur. Imo nutricibus observatur primum infantis lotium minime falsum esse. In majoribus verò animalibus dum succum illum per alembicum pellerem, visus sum mihi in capitello salis volatilis paucillum conspexisse. Coagulationes per acida tentatæ pro varietate humorum variè succedunt. Liquor enim amnii bubuli, injecto aluminis decocto, coagula pauca exhibuit. & teneriora; ea tamen insigniter albicantia. Allantoidis succus tantum instar urinæ turbatus est. Spiritus vitrioli, & acetum utrinque minus præstiterunt quam alumen.

Dantur etiam in posterioribus mensibus concreciones spontaneæ; quæ in utroque loco inveniuntur: frequent-

Concreciones in urina repertæ.

ores tamen & majores in membrana urinaria. Quod ipsum mihi olim occasionem suggessit, hunc quoque succum nutritiis annumerandi ; ac si non de vesica in allantoiden, sed ex allantoiden in vesicam, indeque per penem in amnion pergeret. Verum multiplex contemplatio tum coloris, tum consistentiæ, tum etiam odoris, & saporis, prout in variis animalibus occurrit, eum ubique lotium esse evicerunt. Concretorum vero ratio talis esse videtur nempe quod urinam in sanis nunquam non aliquid succi nutritii secum affert, ex quo hypostasim conflare ingeniosissime conjicit *Cl. Willisius*. Hoc copiosius multo in embryone fit ; ubi sanguis talibus corpusculis turget, & proinde plura cum lotio dimittit. Hæc post diutinam in urina balneationem concresecunt tandem, & substantiam illius genii exhibent.

Hoc frequentius in urina contingit, quam in amnii succo, quippe quod succus amnii indies mutatur, dum portio ejus à foetu absimitur, reliqui novo quotidie miscetur, imo integer succus

cus brevibus spatiis renovatur, ut vix suppetat sufficiens ad concrétionem mora.

Sed & hic quoque adiposa coagula *Et in am-
nio.* reperiuntur, quæ membranæ ipsi ut plurimum adhærent. Urina è contra licet pauciores habeat hujusmodi particulas, quæ solidarum partium materia sunt, eas tamen à primo introitu ad partum usque asservat, & continuata coctione tandem condensat.

Sed neque solus liquoribus implentur hæc conceptacula verum aërem insuper eumq; satis copiosum continent. Hoc *Aer in
membranis
uteri.* abunde constat iis qui hisce laboribus assueti membranas illas molles & minime distentas attollunt manu, & cavitates insignes inter easdem & humores ibidem contentos comperiunt, quas meras vacuitates credere par non est. Imo præterea vagitus uterini aëris præsentiam nuntiant, sine quo excitare sonum videtur prorsus impossibile. Dari istiusmodi vagitus ego quidem diu vix credidi donec in agro Cestrensi à nobilissima matronâ accepi, quod nunc *G 2* refero.

*Vagitus
uterini bi-
floris.*

refero. Huic illustri faminae contingit in capaculo post epulas (una cum marito, & facellano domestico, aliisque sedenti) sentire quidem insignem in ventre commotionem, quæ vestes adeo concussit, ut ab astantibus cerneretur; (gravida tum erat, & octavo mense foetum gestavit;) subito vox audita est, cujus originem unde venerat (de embryone nil suspicati) conjicere non poterant. Mox tamen & secundo perturbari insigniter matronæ, & ventrem & vestes conspiciunt, & simul clamorem audiunt tanquam inde provenientem. Dum hæc mirantur, & invicem de portento conferunt, Tertio eadem omnia eveniunt, tam clare, ut attentiores jam facti, eum ex utero provenire non dubitarent. Vivit etiamnum puella illa in materno utero loquax vitæque satis salubri fruitur. Certe non potui tam egregiæ historiæ à tantis testibus prolatae fidem negare. Neque rem ipsam amplius celare, quum in præsentí Controversiâ tanti momenti sit. Hoc interim si verum sit; nescio quo pacto fieri potest nisi aërem in mem-

membranis admiserimus, qui liquori-
bus supernataret intra membranas à sa-
lientis foetus capite sublatas, & ab hu-
moris superficie separatas.

At quid Vagitum uterinum inter
portenta numeramus, qui pullum in
ovo pipientem toties audimus? tam an-
te fractam testam, tum post ejus fra-
cturam membranis adhuc integris ex-
istentibus.

Via qua aër huc ingreditur obvia
non est. Qui eundem omnia permea-
re asserunt, rem non falsam suggerunt,
sed me iudice, minus huic negotio ac-
commodatam. Neque enim aliud in-
de probatur, quam quod aër ubique in-
venitur. Ubi vero copiâ notabili col-
ligitur, & in peculiari vase concludi-
tur, illic originem suam peculiari cui-
dam fonti, aut peculiaribus ductibus de-
bet. *Ex. gr.* Qui in ventriculo aut in-
testinis, forte etiam alibi coacervantur
flatus ab omnibus putantur habere cau-
sas sui productivas intra corpus existen-
tes, &, licet tum gula ad ventriculum
& intestina, tum etiam anus ad inte-
stina quodâmodo patere videantur, ta-

*Aeris in
uterum in-
gressus.*

men flatus eâ viâ ingredi nemo quod scio medicorum, vel per somnium unquam cogitavit. Illud potius humorum in corpore delitescantium fermentationi tribui solet, quæ revera nunquam magna est sine tali productione. Quidni & hic in liquore spirituofo satis, & fermentationi foetus, ejusdemque coctioni aptato; ac proinde aëre satis turgido, (utpote sine cujus miscella fermentatio nunquam succedit,) Exhalationum copiam supponamus: quæ hujusmodi atmosphæræ (ut sic loquar) sive aëris mixti penum supplere potest. Quo exonerat sese materia perpetuis coctionibus incalescens, & cujus interpositione membranæ, ab humoribus sejunctæ, adeo laxæ servantur, ut omnibus tum foetus tum matris motibus sine rupturæ periculo inservire possint. Idque eo confidentius asserere æquum est, quo fortius ab ambientis aëris irruptionibus munitur. Tot nempe membranæ hinc excluditur aër externus ut sic ubi arceri possit hinc arceatur. Interni verò copia tanta est, quanta ad usus prædictos sufficit, non quanta membranis

branis ad extremam usque distentionem dilatandis satis esset, illud enim naturæ summè incommodum foret, & perpetuum diruptionis metum inferret. Cujus rei veritas vel tractanti vel inflanti conspicua est; quippe quod flatu ad triplam magnitudinem extendi possint.

CAP. IV.

De Vasis umbilicalibus.

*Vasa umbilicalia quæ
& quot.*

A Membranis ad vasa transimus, quæ iis quoquo modo inserviunt, sive adferendo humorem, sive auferendo. De maternis primo capite dictum est. Reliqua quæ ad foetum pertinent communi vocabulo umbilicalia nominantur. Ea autem in variis animalibus varia sunt, & ut plurimum membranarum humorumq; numero proportionantur. In nonnullis quatuor, in aliis sex occurrunt. Quibus liquores bini sunt, iis vasa, ut plurimum, quatuor umbilicū perforant. Duæ nimirum arteriæ, vena unica, & Urachus. Quibus tertius humor accessit, iis à mesenterio, alia vasa protenduntur. Oviparis autem, quibus mammæ desunt, & vitellus ventri includitur, etiam ductus versus intestina porrigitur. De singulis seorsim agemus. A viviparis incipiendo utpote quæ

quæ umbilicum proprie sic dictum habent : quod de oviparis minus proprie dicitur.

Primo loco arteriæ occurrunt, quæ *Arteric.* vulgo à cruralibus oriri dicuntur, me tamen iudice, ab aortæ extremitate immediate derivantur. Eæ vesicam utrinque perreptantes urachum comitantur usque dum ad funiculi finem venerint. Inde vero ab invicem diductæ in placentam (sicubi ea occurrat) copiose sparguntur. In glanduliferis ad carunculas carneas chorio adnascētes tendunt. In equâ per universum chorion infinitis ramulis disseminantur, & tum in ipsius substantiâ, tum in protuberantiis carneis (quæ inde per furculos quosdam & quasi digitulos uteri membranæ interiori confertissime inseruntur) desinunt. Ut nisi anastomoseōn inter uterum fœtūque doctrina *Harvei* argumentis abunde everteretur, certe his ejus imaginem verisimillimam intueri detur, quæ etiam cautis facile imposeret. Ubi verò ne minimum cujuscunque modi carunculae vestigium habemus, illic chorion transcur-

transcurreunt, ut in sue, & foetu humano antequam placenta formetur. Ipsa tamen in muliebri utero formata adhuc amplius & copiosius in eadem luxuriant. Alia interim horum vasorum portio magis uniformiter pergit in omnibus omnino animalibus, & amnio manifesto inseritur in usum *Cap. 3^o*. dictum. Interim præter omnem modestiam est, quod *Conrvens* arteriis hisce valvulas assignat, quas, nec ille, nec quisquam mortalium unquam vidit, nisi forte in somnio.

Vena hepatica.

Hiscæ respondet vena hepati adnexa, quæ ab umbilico introrsum singula est, extrorsum verò (præterquam in homine) primò duplex secundum numerum arteriarum pergit, tandem cum iisdem in infinitos ramulos dividitur. In humano foetu simplex perstat ad placentam usque, præterquam quod ramulos paulo infra placentam amnio impertit, verum magnitudine utramque arteriam simul sumptam superat. Arteriæ quidem venis proportionales sunt, ita tamen ut venæ majores sint arteriis eo fine ut præter sanguinem, etiam

etiam succum nutritium ad foetum debebant.

Licet vero hæc vena hepatis adnectitur tamen nihil sanguinis ejusdem cavitate contenti per jecoris perenchyma transcolatur. Verum in avibus supra convexum hepatis ad cavam pergit, ita tamen ut in itinere suo accipiat magnum canalem à portæ sinu. Ex quo etiam mesenterii sanguinem suscipit & in cavam portat. In quadrupedibus ei, non adnectitur solum, sed & inseritur hæc vena, & in portæ sinum exoneratur. At neque tunc in hepatis substantia distribuitur liquor sic delatus, verum per canalem venosum à Cl. *Glissonio* accurate descriptum in cavam facessit. Alterq; nempe circuitus minor, qui per hepar, & pulmones fiunt, foetu nondum nato omittuntur. Sed hoc plenius capite sequente explicabitur.

Non semel dictum est arterias hæc, venamque placentæ uterinæ, ut & chorio, amnióque impendi. At non raro occurrunt vasa è mesenterio oriunda, quæ umbilicum similiter pertranseunt;

seunt ; sed diversim à cæteris iter conficiunt. Neq; enim placentam intrant , sed aliò progrediuntur.

Vasa omphalo-mesenterica.

In canibus felibusque, forte etiam in vulpe aut lupino genere, ad membranam peculiarem tendunt figura allantoiden & *Cap. tertio* descriptam. In cuniculis quoque umbilico exeuntes mox funiculum deferunt, & super membranam sparguntur humore sui generis turgidam : de qua vide caput superius.

Urachus.

Sed præter hæc vasa sanguinea alia adhuc reperiuntur aliis usibus destinata. In viviparis Urachus describendus venit, utpote quem in omnibus hætenus observaverimus. Funiculi pars est, & à vesica orta ejus medium perreptat, donec tandem prope divaricationem vasorum in membranam urinariam exoneratur. Quibus ea tunica figurâ allantoides est, videtur hujus dilatatio esse ad conceptûs extremitates protensa. In equâ videtur potius amnii duplicatura in eam cavitationem aperta, quæ urinam suscipit. Utrobique tamen tam manifesto canali terebratur,

bratur, ut facillimum sit eundem, vel stylo, vel flatu ad vesicam usque penetrare; vel etiam liquorem per ipsum in vesicam, adeoque prorsus extra corpus embryonis solâ allantoidis prefurâ pellere. Aut etiam vice versâ allantoiden per tubulum vesicæ immisum inflare. Nulla enim valvulâ donatur ductus hic, quæ sive flatûs, sive humoris iter utrâlibet viâ pergentium impediat.

In placentiferis paulo difficilius invenitur. Illis enim angustior est, & licet flatu in cane manifestò à vesicâ ad urinæ conceptaculum trajici potest. Si tamen retro illud experiare, vix locum invenies, ubi tubulum styllumve applices.

Hinc puto rationem reddi posse, cur humano foetui inesse à tot scriptoribus negetur: cui tamen constat dari eandem, quæ cæteris animalibus, urinam alicubi reponendi necessitatem. Mihi quidem fateor nunquam contigisse foetus humani sectionem in statu naturali decumbentis, licet tum embryones, tum involucra sæpius sub cultro habuerim,

rim, ideoque suadeo si cui experiendi occasio eveniat, ut flatu rem tentet à vesicâ incipiendo. Nullus dubito quin æque hic succederit ac in cane.

Oviparorum vasa.

Vasa hæc in viviparis in funiculum colliguntur, & umbilicum conjuncta pertranseunt ab ipso usque gestationis initio. In Oviparis secus se res habet, nempe vasa diversimodè varias abdominis regiones transgrediuntur, ut variis membranis jungantur. Arteria, quæ albuminibus colliquandis destinatur, ex sinistro latere in lumborum regione oritur, & ex eâ parte non procul à communi cloaca exit, quo in loco venæ occurrit hepaticæ, eidemque associata ad albumina pergit. Iisdem absumptis paulatim oblitterantur vasa ipsa. Dum vero adhuc extant, notari potest vena hepar transperere, & ad cavam pergere. In itinere tamen à porta rammum excipit, cujus ope sanguinem ipsius in cavam vehit.

Vasa vitelli.

Vitellus interim duas arterias, alteram à lumbis, alteram à cæliacâ, recipit, venam unicam, quæ venam à cæliaca prodeuntem comitatur, & ductum intestinalem.

intestinalem. Magnus *Harveus* duas venas, & arteriam unicam numerat. Ductum vero intestinalem prorsus omisit. At at cuilibet intuenti constabit virum *Cl.* nimium indulgisse hypothefi suæ, dum succum nutritium per hæc vasa regerendum censuit, & proinde vasorum versus corpus tendentium numerum duplum esse oportere ad ea, quæ ad vitellum ipsius colliquandi gratia pergunt, utpote quæ non tantum sanguinem, sed ut vitelli succum reportarent. Quum contra ex observatione liquet horum vasorum binas esse arterias, quæ vitellum fundunt ope spirituosæ sanguinis; quem illuc afferunt. Hic sanguis per venam utrique arteriæ simul sumptæ æqualem redit, eodem modo quo in viviparis vena umbilicalis duplici arteriæ respondet. Vitellus autem ipse per ductum modo recensitum aliò abit, & intestina ingreditur aliam coctionem subiturus, priusquam sanguini foetus admiscetur.

Descriptionem peculiarem meretur hic ductus, qui ex vitello pluribus radicibus ortus, tandem in truncum colligitur,

Ductus intestinalis.

ligitur & vasis sanguineis, eodem fere modo, quo urachus à vesica pergens, stipatur, donec ad intestinorū marginem venerit. Illic demum inseritur circa intestinorum medium, paulo supra eum locum, ubi cæcorum extremitates desinunt. Ilei pars est neque enim avibus colon datur, magis quam canis, aut aliis animalibus non paucis, quibus vasa illa mesenterica obtingunt. Vitellus ab arterioso sanguine colliquatus hic deponitur, & avibus mammarum absentiam compensat. Intra abdomen nempe pulli mox excludendi absconditus ei alimentum tam diu suggerit, donec robustior factus solidioribus esculentis digerendis aptus redditur. Interim neque durante hac lactatione (si ita loqui liceat) pullus abstinet ab alimentis ore exhibendis, quod neq; in ovo facit; verum illic ore nutrirī constat, & etiam exclusum seminibus aliisque vesci. Interim præter ista tenuiori hâc escâ indiguit ad pleniorē, & magis spirituosum nutritum.

Ductus hic posterioribus incubationis diebus satis conspicuus est at multo magis

magis post exclusionem, ubi crescit indies, & decresciente vitello grandescit, donec eo penitus absumpto, ad intestini latus inclinatur, ibidemque intestinulum quoddam cæcum, semuncialis longitudinis per totam animalis vitam repræsentat, ut nunquam non inveniri possit.

Decimus tertius nunc agitur annus ex quo hunc ductum primo conspexi. Annoque hujus sæculi quinquagesimo quinto Cl. *Glissonio* ejus mentionem feci, qui eum facile agnovit, tanquam sibi dudum exploratum. Aliis quoque olim ostendi nimirum ante editam *Stenonis* Epistolam Cl. *Willisio*, *Millingtono*, *Lowero*: & Cl. *Boyllo* Anno 59, ut & egregiis viris Domino *Guisonio*, & Domino *Fiardo* Gallis, quibus, eo anno *Hollandiam* profecturis non hunc ductum tantum, sed & ductus salivales & narium meatus mihi itidem ante 13. Annos notos, quos postea edidit *Steno*, exhibui spectandos. Nescio an illis unquam innotuerit vir hic doctissimus, an alibi didicerit ea quæ ego compluribus tum Anglis, tum peregrinis

De Steno-
ne non
nulla.

nis frequenter monstravi ; aut potius fortunæ suæ , & in rebus anatomicis diligentia debeat quod ei contigerit esse in illis inveniendis æque felici , in edendis feliciori. Credo tamen vel eo nomine hac in re candide & ingenuè fecisse , quia & aliorum vasorum descriptiones addit mihi quidem ante lectum *Stenonem* prorsus incognitorum , quæ ex oculis lachrymas deducunt, cujus arcani tandem revelati gratias ei lubens ago. Interim quum bis ab eodem viro præveniri cernerem quæ hisce de rebus meditatus fueram , non diffiteor segnitiam nostram ad hæc pauca divulganda inde excitatam.

De ductibus narium.

Forte nimis præter negotium præfens erit monere, me ab illo viro doctissimo circa ductus ab oculis ad nares tendentis descriptionem desentire. Ille enim tria tantum numerat ejusdem foramina. Duo nempe in oculi cantho, tertium in extremis naribus. Ego quartum addo quod è medio canale versus palatum vergit, neque nisi narium osse derafo, canalique aperto detegi potest. Usus quoque mihi non prorsus

prorsus idem videtur cum eo, qui à Cl. viro assignatur. Sed illud hujus loci non est. Forte alio in libro occasio dabitur plura super hac re disserendi.

Redeo ad ductum intestinale, cuius *Ductus intestinalis usus.* munus deferendi in intestina vitellum satis manifestum est. Num verò & aliâ coctione indigeat hic liquor, priusquam in sanguinem transmutatur quæri potest & ubinam ea fiat? Prioris solutio ab ipso ductu pendet, qui frustra esset nisi liquor aliquam mutationem subiret priusquam sanguini commisceretur. Cur enim aliâs opus esset tot ambagibus? quidni simpliciter per venas abiret? At magis arduum est assignare coctionis locum & instrumenta. Num dicemus ad ventriculum ascendere & illic digeri? At hoc est contra motum intestinorum, quæ omnia versus anum pellunt, neque naturaliter quicquam sursum mittunt. Ductus autem tam procul à ventriculo situs est, ut nisi vi insigni naturæ facta, non video quâ ascendere possit. Quid quod luderet operam natura ea in ventricu-
H 2 lum

lum ab intestinis deducendo, quæ de-
nuo eadem viâ redire debent? At ve-
ro nisi eo perrexerit quomodo digere-
tur? Quonam intestina donantur fer-
mento? qua coquendi facultate?

*Collisionis
in intesti-
nis per-
a h: flo-
via.*

Certe plurimum debet orbis litera-
rius Cl. *Sylvio* ob assignatum ab ipso
pancreatis usum, quem salivarium du-
ctuum usui analogum merito collegit,
tum ex glandulæ, tum etiam ex ductus
ipsius, & humoris in eo contenti genio.
Cujus assertionis explicationem accu-
ratè persequutus est tanto viro dignus
discipulus *Regnerus de Graef* anatomi-
cus, & philosophus accuratus. A
quorum sententiâ si paululum deflexe-
ro; non uti spero ægrè ferent, quum
quoad plurima me iis consentire inve-
nerint.

Certe à saliva multum pendere ali-
mentorum in ventriculo fermentatio-
nem diu credidi, quæ licet in sani ho-
minis ore pene insipidus sit, tamen in
se tum salini, tum spirituosi, multum
continet. Ea, dum cibis masticatis in-
timè commiscetur, & ventriculum in-
greditur, illic accedente loci calore
fermentatur,

fermentatur, & partium solidarum solutionem, earumq; cum liquidis miscelam efficit. Dum hæc fiunt acescunt paulatim omnia, &, præter saporem acidiusculum, odorem subfracidum acquirunt. Liquore vero exinde oritur subalbicans; glutinosus tamen, & viscidus, qui crassitie sua cremorem hordei imitatur. Is ad sensum uniformis est, eundem ubique vultum exhibens. Hic liquor acidiusculus, dum duodenum pertransit, bili commiscetur, cujus ope præcipitantur partes acidæ, & paulatim cum lixivo bilis sale coagulantur. Hoc tamen non nisi post diutinam in intestinis fermentationem & ebullitionem fit. Et successivè perfici dignoscetur à quolibet intestina aperi-ente, & refractionis gradus gustu experto, qui in amaritudine bilis, ut & in aciditate liquoris è ventriculo delapsi contingit. Sentiet progredientes versus anum succos paulatim refringi, donec in recto tandem extrema excrementa, neque acida, neque amara apparent, verum uterque sapor fere penitus interiit. Hoc in stercore cani-

no sæpe experiuntur ægri; sed & in aliis idem notabunt quotquot, modo quid lucri inde philosophiæ naturali accesserit, illud Hippocratici in se genii habent, ut à *σνατοράν* nomine non abhorreant. Idem quoque de chylo verum est, qui prorsus lacteus, tum sapore, tum colore, & consistentia evasit. Dixi paulatim hoc fieri, nam prima hujus fermentationis actio est liquorum ibidem contentorum fusio, ut prorsus liquidiora omnia in duodeno conspiciantur, quam in ventriculo fuerant. Imo, præterquam quod hoc de aliis succis ibidem commistis verum est, de ipsis bile & succo acido obtinet. Hoc cuilibet constabit, qui bili spiritum salis, aut vitrioli affuderit, ubi bilis confestim attenuatur; & præter colorem insigniter viridem, etiam, consistentiam multo tenuiorem & fluidiorem acquirit. Dum hæc fiunt admiscetur quoque succus pancreaticus, ipse nondum insigniter ac scens, qui fusionem prædictam promovet; quicquid enim dicit *Graeffius*, neque saliva, neque pancreatis succus in statu naturali

rali acescunt. Liquor prædictus non immediate ab admistione cum bile fervescit. (Hæc enim duo invicem tam citò non agere testatur vasorum structura in equa, ubi pancreatis ductus meatui bilario inseritur ante ingressum in duodenum, & proinde si statim alterutrius coagulationem aggredierentur, prorsus frustanea essent, neque chylò quoquo modo inservirent.) Sed potius chylo adjunctus secundam quandam ejusdem coctionem satagit, unde si quid à coctione priore residuum est, & crudum, forte etiam crassiusculum, & minus aptum lactearum osculis ingrediendis, hoc ab eodem corrigitur, & omnia tandem ad naturæ leges exiguntur. Ipse interea acorèm acquirens, paulatim item cum bile coagulatur, & in excrementum solidum facessit.

Hæc secundâ coctione indiget vitellus, qui pro prima habuit colliquationem ab arteriis, cujus ope fusus, & in liquorem limpidum redactus, intestina per ductum prædictum penetrat. Illic succo pancreatico occurrens, se-

cundo coquitur, & chylo à ventriculo descendenti assimilatus ad sanguinem pergit.

*Sententia
Sylviana
de bile
resellitur.*

Quod vero additur à viris doctissimis acidi hujus pancreatici nonnihil cum chylo ascendere, & prope ostium cordis bile ab hepate proveniente occurrere, ut inde ebullitio fiat; profiteor mihi multis nominibus displicere. Neque enim bilis ex folliculo hepatis desumpta, si chylo ex receptaculo itidem collecto addatur, ullam effervescentiam excitabit in calore balnei. Neque revera chylus iste, licet lymphæ permixtus acorem notabilem exhibet gustui: qui tamen si adesset à balsamo sanguinis oleoso prorsus absorberetur; talique fermentationi ineptus redderetur. At vero neque bilis eo modo in sanguinem effunditur quo à V. Cl. effundi dicitur. Vult nempe, Cl. *Sylvius* cystin felleam ex arteriâ hepaticâ recipere sanguinem, quem mox in fel mutat; Ipsum vero postea, diviso itinere, partim in intestina per meatum cholidochum, partim in sanguinem, per ramificationes superiores, portæ capsulæ

capsulæ inclusos, trajicere. Singula in hac hypothefi refutare non vacat. Unum aut alterum ei objiciam experimentum plane demonstrativum. Nempe quod equus, aliaque animalia non pauca cysti felleâ minime donantur; Verum bilis sine omni diverticulo, vel rectâ ab intestinis ad sanguinem vel à sanguine ad intestina pergit. Prius opinor non dicet V. Cl. neque reliqua est tertia assertio, ideo secundus modus fidem obtineat necessum est.

Addo quod ex frequenti observatione constat, nonnullis ex vesiculâ felleâ ne minimam bilis guttulam per menses aliquot effluere; quo temporis spatium, si obtineat sententia *Sylviana*, etiam ebullitio sanguinis intercipi debet. Celebris est in hoc casu Cl. *Ruischii* observatio 17^{ma}. abi ita obstructa est cystis illa in bove, ut, nihil ex se dimittens, tandem sesquipintam fellis contineret, nec nisi vi adacta guttulam sibi exprimi sineret. Ego non semel meatum cysticum biliaræ minime insertum sed peculiari ductu in intestina delatum vidi, adeoque ex utrolibet

libet canali bilem versus duodenum tendere. Sed & structura vasorum in cane idem evincit ubi inferior hepatis lobus ductum meatui communi inter vesicam & intestina inserit angulo tam acuto, ut illac remeare quicquam credibile non sit sed potius ex hepate descendere. Quæ si vera sint concidat oportet dogma *Sylvianum*.

CAP.

CAP. V.

*De communione vasorum in
fœtu, item de bilificationis
cum respiratione consensu.*

TRES omnino anastomoses in fœtu observari solent, quæ eodem nato confestim obturantur. Juxta cor binæ occurrunt; In hepate tertia. Nota sunt ipsis nomina; foramen ovale, canalis arteriosus, & venosus. Prius *Anastomosis connumerata.*
illud ex dextrâ auriculâ aperitur in venæ pulmonalis finem, five sinistræ auriculæ initium, utriusque nempe confinium; ubi sanguinem in sinistrum cordis ventriculum, dextro prorsus insalutato, transfundit. *Prima.*
Canalis arteriosus paulo ultra valvulas sigmoides in arteriâ pulmonali incipit, & transversâ lineâ ad aortam pergit, eâque paulo minor est; certè venâ arteriosâ quatenus inde pergit ad pulmones major. *Secunda.*
Amplior

Amplior est quàm cor spectat, angustior quàm aortam. Ut vel inde constet viam latam sive regiam esse quàm circuitus sanguineus pulmonibus feriantibus perficitur. Neque per hunc ductum quicquam ex arteriâ magnâ versus pulmones ferri, verum omnia motu prorsus contrario in aortam tendere. Hoc ego non *Primrosio* tantum objicio sed & aliis viris doctissimis, qui concessâ circulatione eandem etiam in embryone æque per pulmones fieri, ac in excluso animali statuunt, neque alium hujus canalis usum agnoscunt, quam quod sanguinem arterialem illi parti suppeditet. Obstat huic sententiæ primo conformatio partium prædicta. Quandoquidem enim canalus ille versus cor patentior est, videtur inde flumen recipere, & prope sinistri ventriculi orificium in aortam deponere. Si addiderimus vasorum pulmonalium angustiam res adhuc magis conspicua evadet. Hæc in foetu minorem multò ad venæ arteriosæ truncum proportionem gerunt quam in natis & respirantibus, nec nisi clausis paulatim anastomosibus

stomosis grandescunt, quod venam aperienti & tubulorum aditus stylo metienti patet. At tertio neque satis commodam rationem reddi posse existimo cur pulmones sanguinis arterialis subsidio ante partum magis indigerent quam postea. Certum nempe est foetu excluso hanc communionem intercipi. At vero controversiæ hujus fundamentum sustulit Cl. *Ruischius* ostendendo arteriam bronchiale ex aortâ prodeuntem quæ universum pulmonem pervadit, tam in embryone, quam post partum; proindeque sanguinis arterialis præsentiam tam hic quam in reliquo corpore perpetuam esse monstravit.

Ex dictis constat conceptum intra uterum latitantem se componere ad morem eorum animalium, quæ unicâ tantum in corde cavitate gaudent neque pulmone donantur. Quod ipsum olim *Harveo* notatum. Licet enim hic binæ sint, cruor tamen unicam tantum, unâ eademque circulatione pertransit. Quicquid nempe in dextrum ventriculum recipitur mox ad aortam sinistro præter-

prætermisso pergit. Quod autem in
lævum infunditur, illud immediatè ex
cavâ per foramen ovale influit. Neq;
quicquam amplius in pulmones distri-
buitur, quam privato partis nutritui
sufficit cujus residuum in sinistram ca-
vitatem eodem modo lege circulatio-
nis reducitur, quo è reliquo corpore
cruor in cavam redit. Ex his colligo
non eam inter cordis ventriculos diffe-
rentiam dari, quæ vulgo creditur. Et
perinde esse animali an papulum ex
hoc vel illo recipiat, utroque pariter
vitali, pariterque puro existente. Hoc
saltem in nondum natis conspicuum est;
& proinde nisi post respirationem ali-
quod discrimen contingat, certe ven-
triculi ratione substantiæ aut fermenti
cujuspiam non distinguuntur. Ratione
conformationis differre lubens fateor,
parietes nempe sinistri longè crassio-
res sunt, utpote quorum ope sanguis
de vasis majoribus in minora, & tan-
dem in universum corpus contra fibra-
rum retinentiam pellitur. Dexter in-
terim dum refluxum in alveum suum re-
cipit, & tantum per laxam pulmo-
num

num & vix resistentem substantiam trajicit, eo laterum vigore opus non habet. Licet etiam in embryone sanguinem immediate in aortam, & proinde in habitum corporis mittat, tamen tam prope sinistri exitum ingreditur, ut eidem flumini misceatur, & illius viribus prorsum vehatur.

Hiscæ de corde prælibatis lubet tandem ad hepar accedere, cujus tubulus venosus tertiam anastomosin constituit. Mentio ejus superius facta est Cap. 4^o. Incipit à sinu portæ & in cavam definit. Paulo tamen aliter in viviparis se habet quàm in oviparis. In prioribus intra hepar ex portæ medio sinu nascitur fere è regione umbilicalis venæ, quæ liquorem suum in sinum illum, tanquam in cisternam ei cum portæ trunco communem, deponit. Sanguis huc utrinque allatus aliquâ sui parte per usitatos canales in hepar distribuitur, eodem prorsus ritu quo in natis fit, & exinde bilis separatione more vulgari contingit. Portio tamen reliqua, forte multo maxima in cavam nullâ seperatione præmissâ fa-cessit. Eodem res redit in avibus licet vaso-

*Tertia
in hepate
describitur.*

vasorum conformatio aliquantulum diversa sit. Illic enim nec vena umbilicalis hepar ingreditur, nec tubulus venosus ex porta oritur; sed unum continuum canalem cum umbilicali exhibet, qui hepar transrepens in se recipit sinum portæ, & tum demum in cavam pergit. Utrique vero animalium generi hoc commune est, quod sinus portæ iis modis in cavam exoneratur, absque transcolatione hepaticâ quam diu embryo in utero est, neque pulmonum beneficio utitur.

*De sinu
portæ.*

Obiter hic observare datur, sinum toties nominatum reverà aliud cor esse, eademq; hepatis vices præstare, quas aut dexter cordis ventriculus pulmoni, aut sinister corporis habitui. Alveus nempe est in quo colligitur sanguis, & unde postmodum distribuitur, & proinde priusquam breviores illi circuitus inceperint, qui per pulmones & hepar celebrari solent æque sinus suo diverticulo instruitur, ac cor suis. Quia tamen generale illud curriculum quod per habitum corporis ducit unâ cum vitâ incipere debuit, illic tali adminiculo opus non erat.

De

De jecore hic sermo est, cujus vasa quæ à porta recipit reverà artetias esse & suo modo pulsare abunde evicit coryphæus ille philosophorum *Glissonius* (*Anat. Hep. cap. 42.*) Pulsus ille si quid ego conjicio eodem fere ritu à sinu portæ pendet, quo pulsus arteriarum à corde. Sinus enim iisdem ferè pulsandi & semet contrahendi organis donatur quibus cor ipsum. Habet nempe nervos copiosos tum à plexu mesenterii hepatico *Cl. Willisio* in neurologiâ, descriptos, tum etiam à nervo vago, qui postquam ori ventriculi ramum in figmentum impertierit, illuc pergit & in ejusdem parietibus terminatur. Habet item arterias capsulæ suæ implantatas coronariarum æmulas. Quid obsecro deest ad aliud cor fabricandum præter carnes fibrosas? Harum vice capsulam obtinet villosam, quæ motibus & contractionibus satis apta est; quibus tamen non tam cor quam intestina imitatur. Id est systolen & diastolen habet, sed minus conspicuam & quasi vermicularem, cujus ope sanguinis in hepar ingressus eodem modo promovetur;

quo motus humorum in intestinis. Interim arteria hæc (ita enim portam intra hepar vocare æquum est) passive se habet ad sinum non aliter quam aorta cum suis ramis ad cor. Quæ tum demum pulsare intelligitur cum à cordis systole impletur. Idem in hepate fieri credendum est, licet modo magis obscuro, quali tamen ad circuitus leges exequendas opus est.

*Pulmonum
cum hepate
consensus.*

Quia vero hujusce circuitus sicut & pulmonarii in embryone intermissi mentio fit, commodum erit hic hære paulisper, & summæ quæ inter pulmones & hepar intercedit familiaritatis causas expendere. Utrique nempe commune est in foetu tantum uon otari. Saltem ab omni publico munere pulmo penitus, hepar quoque magnâ ex parte removetur. Vice autem versâ animal in auras emissum & respirare incipit & sanguinem integrum clausis omnibus diverticulis tum per pulmones tum per hepar trañicere. Certè qui placentam primus hepatis uterini nomine donavit poterat æquè pulmonem ipsius appellasse. Utriusque officium quodammodo

modo sustinet, sed non omne neque in omnibus. In oviparis enim prorsus deest, quid autem in aliis præstat supra dictum est *Cap. 2.* Ubique tamen adest foetu nascente aufertur & si quid olim vicariæ operæ præstiterit, illud jam membro cuius proprium munus est immediate demandatur.

Hanc disquisitionem incipienti necessum est, in memoriam revocare quod sanguis in primâ suâ formatione licet spiritu vitali prægnans sit, fixatior tamen est & plantarum succo prior, imo forte plantis nonnullis ignobilior. Donec accedente calore materno foveatur diu & paulatim in altiore volatilitatis gradum evehitur. Hinc est quod animal in primis sui initiis vitâ plantæ vivere non inepte dicatur. Certe tanta etiam in plantis sensûs specimina (saltem in herbâ mimosâ, eâque quæ humilis dicitur) invenire possumus, quanta in primo foetu occurrunt. Hic motu suo foetusque materni beneficio exaltatur gradatim, & augetur, ferocioreque tandem evadit & colliquamento ex quo nutritur diutius cocto

*Ejusdem
ratio 2
primâ ori-
gine petita.*

substantiam magis fibrosam acquirit. Priusquam hæc sunt leni flumine fertur, & circuitum suum levi palpitatione seu cordis motu perficit: neque multum ex se excrementi dimittit, nisi forte serosi quiddam in vesicam & allantoiden amandet. Alimentum scilicet, quod paulatim colliquatur, & intra membranas modo *Cap. 3.* descripto recipitur, initio aquosius est & copioso sero gaudet, ut facilius per tenellum illud corpusculum circumferatur, & coctioni debili admodum, & levi inserviat. Nutritione peractâ, tenue hoc vehiculum per renes separatur, & in tunicam urinariam abit. Cujus liquoris quum plus multo in hoc primo latice, si alimenti proportionem spectes, occurrat, quam alibi fit, nihil mirum est si allantoides cito repleatur; inò intra paucos dies quantitatem succi in amnio contenti superet. Hic enim quotidie fœtus nutritioni impenditur, & proinde tunicæ prædictæ humorem supplet. Allantoides interim liquorem quem satis copiosum recipit nusquam dimittit, sed in partum usque asservat.

Unde

Unde mirum non est, si etiam prope initium formationis multus fuerit, adeoque magno *Harveo* ansā dederit affirmandi liquorem chorii (quem reverà allantoïdis esse non chorii superius probavimus), amnii succum centuplo superare. Certè videtur hic vir egregius *du Roi* dum tantam laticis hujusce penum ibi reservari asserit. Utunque ultro fatemur magnam esse; quæ tamen progrediente gestatione non minuitur (secundum mentem viri *Clarissimi*;) quum contra experientiâ constat quotidie augeri. Imo in foetu bubulo ante partum aliquot congiōs implere potest. Amnii augmenta minus conspicua sunt, quandoquidem quicquid illuc transfertur à foetu absorbitur, quodque à nutricatu residuum est, in allantoïden facessit. Interim de hoc quoque liquore observandum est quod crassescit paulatim, & albuminis ovi consistentiam citò acquirit, imo in posterioribus mensibus in foetu bubulo quavis gelatinâ densior est, & tenacior. Hinc licet conjicere quod urina, ut ut quotidie copiâ non con-

temnendâ separetur, tamen respectu quantitatis alimenti paucior est sub finem gestationis, quam in initio fuerat, coctior tamen & salior, partimque contentorum copiâ, partim diutinâ in utero balneatione calorem saturationem obtinet.

*Ad sanguinis
mutationem.*

Ab hac succorum mutatione ad sanguinis mutationem inferre possumus, & ex modo observatis colligere, eum quoque; fibrosiorem multo & densiorem evalisse. Quin & perpetuâ circûgyratione calorem auget, & Sulphur suum ex-coquendo bilem generat. Paucior tamen, quæque comparatione ad urinam factâ exigua est, ut quicquid toto gestationis tempore colligitur intra intestina facile contineatur. Imo non bilis modo sed & chyli recrementa illuc coerceri facile possunt: quandoquidem hujus quoque; materia, post varias coctiones fermentationes & separationes in matre factas, vix quicquam excrementitii in se reliquum habet; præter serum prædictum quo pro vehiculo utitur; quodque in vesicam tandem deponit. Ex dictis constat cur natura quæ foetui allantoïden

toiden ad urinam continendam extruxit, ei non æque cloacam donavit, ac matulam. Priore nempe opus non erat, quippe quod fæces alvinæ intestinis contineri facile possunt; & si quid circa finem gestationis egeri contingat, illud tum demum fit quum liquor eam crassitiem acquisierit, ut cum iis non facile misceatur, neque quod per anum egeritur ad os embryonis pertingere permittitur. Sicubi tamen illud eveniat ab eodem indiscriminatim sine insigni noxâ devoratur. Imo mihi quidem non rarò contigit fæces illas in liquore amnii contentas, in ventriculumque resorptas invenire.

Ratione bilificationis redditâ, facile erit etiam canalis venosi usum investigare: utpote qui sanguinem nondum in bilem facessentem in cavam immediate transfundit, neque enim habet quod in hepate agat. Forte tum pulsatione cordis, tum etiam musculorum abdominis & diaphragmatis (animale nondum respirante) ac intestinorum pressurâ, ut & sinus contractione, debilioribus adhuc existentibus, sanguis

minus commodè per hepar adigi, & colari patuit, quibus tamen firmitatem robur & insigniorem motum respirationis beneficio adeptis majore cum vigore illac pellitur, ampliatisque continuo appulsu portæ ramificationibus alia diverticula quærere desinit, quum per has transitum adeo facilè inveniat.

*Respirati-
onis ne-
cessitas.*

Sanguis interim ut dixi non tantum bili generandæ aptior evadit, sed & crassior fit ac fibrosior; proindeque nisi habeat ubi comminuatur & penitus secundum minutissima frangatur neque chylo recepto satis commodè miscebitur, neque musculorum parenchymata & vasa capillaria facile permeabit. Huic usui natura pulmones fabricavit ex infinitis vesiculis constantes quæ attolli & subsidere, inflari & depleri faciles sanguinem hâc per arteriam venamque pulmonales transeuntem perpetuò verberant, cribant, comminuunt, ut ne minimum quidem grumi vestigium supersit, verum tum sanguis, tum chylus per omnia commiscentur, fluidi redduntur, & in sinistrum cordis sinum tanquam in commune

ne receptaculum dimissi inde per universum corpus jugi circuitu dispescuntur. Credibile omnino est tot motibus & concussionibus plurimum calefieri sanguinem ejusque spiritum ut & salem sulphurque exaltari. Proindeque spiritum partim in cerebrū & nervos cum vehiculo suo discedere, partim per cutis spiracula in auras evanescere. Salē interim sulphurq; in bilem coqui, quæ jam tandem frequentius multò per hepar transcolatur, & ipsius fermento (si quid sit) præcipitatur in cystim meatumq; bilarios. Ut nunc sine magno animalis incommodo canalis venosus amplius superesse non possit. Sicubi enim sanguis sine debitâ hujus excrementi separatione in cavam revertatur icterus aliæque gravia symptomata mox supervenient. Alteræ vero illæ anastomoses prope cor nisi occludantur, neque chyli cum sanguine commixtio, neque hujus per habitum corporis circulatio ob grumos ejus nondum comminutos satis apte succedere possunt.

Quibus natura pulmones denegavit *De piscibus nonnulla.*
iis aliâ arte tanti adminiculi defectum
supplet

supplet. Pisces intelligo de quibus
 quum breviter tantum asseruerit docti-
 ssimus *Malpighius* miscelam illam in
 branchiis peragi, ego non abs re fo-
 re arbitror, si rem prout ex frequente
 observatione constat enucleatius expo-
 suero. Pisces nempe unico cordis ven-
 triculo sine pulmonibus contentos esse
 in confesso est. Hujusce cordis stru-
 cturam si probe animadvertamus vide-
 bimus pariter unicam auriculam; (neq;
 enim in quolibet corde plures auricu-
 las habemus quam vasa importantia,
 aut vasa importantia plura, quam sint
 ibidem ventriculi.) Ea tamen bene
 magna est, & ut venarum ad arterias,
 ita auriculæ ad cor proportio major
 multo in piscesco genere, quam in aliis
 animalibus cernitur. Arteria ex ad-
 verso oritur crasso & fere pyramidali
 exordio, cujus basis à corde nascitur,
 αὐλὴν καρδιακήν vocat *Aristoteles*;
 quod si aperueris valvulas sigmoidas
 manifesto deprehendes. Inde angustior
 facta non secundum spinam ad caput,
 (nam revera suprâ spinæ principium
 oritur) sed extra œsophagum ad men-
 tum

tum pergit; spargens interim ramos suos, quos singulos singulis branchiis distribuit. Harum mutuâ vibratione & concussione teritur sanguis, qui integer hoc tramite fertur, & repetitis ictibus confringitur; donec tenuior redditus per intima commiscetur. Interim rami prædicti totam sanguinis massam illac vehentes dum per semicirculorum osseorum scrobiculos in eum finem excavatos transeunt, singulis capillamentis ibidem appensis vasculum exporrigunt, ut ablatâ arteriâ totidem foraminula alveorum favi instar patefiant. Venarum trunci his respondentes similiter per scrobiculos non transeunt, sed à jugularibus (si ità loqui liceat) vascula ad pinnas calameas extenduntur quæ sanguinem è capillamentis illis regerant & in sinum cruoris reducant. Dum interim magnum flumen ad aortam modo mox describendo pergit. Prætereundum non est, quod *Severinus* branchias nullis musculis moveri, sed solo arteriarum impulsu affirmat. Quum imperite testentur illi qui utrinque prope finem
bran-

branchiarum musculos carneos rubros deprehendunt, quibus tam valide à pisce torquentur, quum interim tantillus est ille arteriarum pulsus ut tangenti vix sentiatur, multo minus branchiis attollentis idoneus judicabitur. Sed ad rem. Hic loci mucus quidam seperatur ad ungendas branchias ut & ad guttur & os sublinendum, quo facilis tum deglutitio tum branchiarum motus præstari possint. Imo forte salivæ pars non exigua suppeditatur. Separationis modus fit per minuta vascula modo descripta quibus præterlabens sanguis succum hunc molliusculum ablegat, non tamen ita purum ut ruboris prorsus expers sit, quod abunde evincit pinnarum prædictarum rutilus color, qualiter fieri assiolet in parenchymatis quibuscunque à sanguine humor alienus secernitur. Liquor interim crassescit paulatim & in formam mucī coquitur. At sanguinis flumen ulterius pergit donec unitis in unum truncum branchiarum arteriis aorta illi aliorum animalium analoga constituitur. Hujusce coitionis centrum

trum sub cerebri basi fit. Paulo supra spinæ exortum ubi rami branchiales in alveum exonerantur, & inde (paucis ramulis exceptis qui ad caput feruntur,) reliquus sanguis secundo flumine in aortâ versus caudam vehitur. Ubique tamen surculos dimittit qui utrinque instar arteriarum intercostalium transversis lineis ad latera abscedentes aortam ferè ad angulos rectos secant. Si ad rem prope attendamus, videbimus reverà deesse in pisce ventriculū sinistrum, Eum nempe qui sanguinem è pulmonibus refluum in se recipere, & per universum corpus pellere solet. Hoc artificio in piscibus opus non erat, quibus sanguis paucis diverticulis contentus rectâ postmodum lineâ à capite ad caudam pergit. In terrestribus verò animalibus cor in centro corporis ponitur, ut & pulmones: quumque aorta tam sursum in caput, & brachia; quam deorsum in crura, & abdomen diviso flumine abeat; Tum cisternâ opus erat in quâ colligeretur post comminutionem pulmonalem sanguis, tum etiam late-

lateribus musculosis valadissimis quibus per utrumque tramitem adigi in tam remotas regiones posset. An vero & alia supersint sinistri ventriculi utilitates mox disquiretur. Sufficiat hic dixisse quod sanguis hoc modo per spinam dorsi delatus universo corpori suppeditatur. Ille autem ad cor rediens venæ cavæ ingeritur, quæ in Salmone unica est, sed arteriâ fere triplò major. In lucio duplex est, qui rami simul sumpti eandem proportionem cum aortâ, quàm Salmonis vasa obtinent. Ex quo colligere licet sanguinem arteriosum in pisce longe celeriore motu ferri; si proportionem cum venis spectes, quam in quadrupedibus aut avibus. Forte quia crassissimus ille & fibrosissimus sanguis non, nisi tam veloci motu, satis comminui, & confringi potuit, ut circulationi per fibras carneas paragenda aptus redderetur. Nempe cum primum in venas redit, crassescit in grumum, ac proinde, neq; motui arteriarum æqualis vasis magnitudine tarditatem suam compensat.

De Amphibis.

Superest adhuc tertium genus animalium

malium. Amphibia intelligo, quæ pulmonibus cum duplici ventriculo gaudent, & tamen, si quid veri habet quod de ipsis scribit *Bartholinus. Anat. reform. lib. 2. cap. 8.* foramen ovale ad speciem embryonum per totam vitam appertam servant. Hisce proprium est dum aurâ liberiore fruantur respirare, dum vero sub aquis degunt embryonum more sanguinem per aditus prædictus transmittere. Diu tamen in eo statu persistere non possunt, verum emergere necessum habent sanguinemque pulmonum beneficio cribrare, & comminuere, qui aliter circulationi ineptus redderetur. Hæc inquam ex hypothesi scribuntur, profiteor tamen mihi *theseos* ipsius veritatem non constare neque ex urinantibus animalibus quodlibet mihi occurrissæ cui foramen ovale post partum non occluditur. Certus sum in Lutrâ claudi, item in anate & ansere id summâ diligentiam quærenti, neque stylo aut flatu illud trajici potuit, neque (integro corde cum vasis exempto, & apertis ventriculis auriculisque

lisque) membrana illius foraminis luci exposita vel minimam rimam prodidit. Sanè mihi olim quum in hanc anastomosin inquirerem imposuit truncorum cavæ ascendentium alter. In avibus enim bini sunt. Horum sinister propè foramen ovale ostiolum similis figuræ habet, quo in auriculam dextram aperitur, prope locum foraminis prædicti : Ut facile pro eodem haberi possit. An aliis eadem deceptio contigerit ipsi viderint.

CAP.

CAP. VI.

Digressio de biolychnio & ingressu aëris in sanguinem item de sanguificatione.

VEruntamen præterea quæ dicta *De biolychnio.* sunt adhuc supersunt alii usus pulmonibus à philosophis vulgo tributi. Diu nempe est ex quo non illi solum sed & poetæ totumque ferè genus humanum aerem illac ad spirituum generationem & flammulæ vitalis succendiculum intromitti quasi uno ore clamitarunt.

Explicatiùs & magis particulariter hoc novissimo sæculo factum est, in quo tot fautores habuit & illustratores hæc assertio. Eximios sane patronos, quorum ego nominibus assurgo, qui hypothese in tot egregiis inventis locupletarunt, tot verisimilibus argumentis firmarunt, ut in eam sententiam vel inviti trahamur. Imo, si qui nondum de eâ satis persuasi sunt, tamen contradicere

vix audent, juvat potius tam ingeniosè decipi. Ego itaque dum contra torrentem brachia dirigo, eâ saltum modestiâ sum ut penitus negare nolim, dubitationis tamen ansam seriò hanc rem perpendentibus præbebo

Et sane ut libere loquar, videntur mihi hic philosophi entia sine necessitate multiplicare. Neque enim hætenus aut experimento quocunque evictum est dari in rerum naturâ talem igniculum, aut nodus in philosophia adeo dignus vindice occurrit ut Deo hoc in scenam vocato opus sit. Saltem qui facilius ex hoc commento solvi, quam aliter potest.

Flammam hanc nulli mortalium conspectam fatentur, imò contendunt illius sententiæ assertores. At neque occultum in cordis sinu aut arteriarum cavitatibus recondi, & cæco nos igne carpi imaginari pronum est. Etenim si ad sanguinis genium propius attendamus ignitioni minus aptus videbitur. Carbonibus nempe injectus flammam non facile concipit, sed potius torretur in grumum. Et licet negandum

dum non fit dari in sanguine sulphureum quiddam quod distillatione elici potest, tamen illud quantitate minus est, quam vulgo creditur, & aliis multorum generum particulis adeo permixtum, ut omnia simul sumpta incendio ineptissima evadant. In dextro nempe ventriculo tum lymphæ tum chylo neutris sane inflammabilibus confunditur. Et licet in pulmonibus postea intimiorem partium mixturam obtineat, cruor tamen, quum in cor redit, adhuc venosus existit, neque nitrosi aeris additamentum quolibet indicio prodit. Difficile itaque erit hujusce accensionis locum aut modum assignare. Vel enim tum fit quum sanguis aëri commisceri statuitur in pulmone; vel in cordis sinu, dum alicui tertio occurrit, quod utrisque incendium creet. Prius illud est contra experientiam eorum qui cruorem hinc effluentem nihil pristini moris mutasse deprehendunt, cujus rei testem habeo ipsum doctissi: *Lowerum* eo ipso in loco ubi omnium accuratissimè hanc hypothesein explicuit & magnâ probabilitatis

specie firmavit. Hic licet aliquale incendium in dextro cordis ventriculo passum asserat & deinde in pulmonibus aërem in se suscepisse, tamen è vena pulmonali prodeuntem cruoris in cæteris venis inventi genium imitari fateatur. Et proinde ad secundam accensionem in sinistro sinu factam recurrere necessum habet: ubi adhuc amplius misceri, succendi, coloremque rutilum acquirere, & hæc omnia fermenti cujusdam beneficio fieri contendit.

At obsecro virum clarissimum, cujus mihi vel nomen charum est, annon illa de fermento cordis assertio paulò nimis arbitraria sit. Cor enim quum merus musculus sit quomodo fermentum generabit? Addo quod illic loci ubi tantummodo similis actio & cruoris exaltatio intenditur, sanguis ipse sibi pro fermento est, & partibus adeo activis & generosis turget, ut solo motu ad summum perfectionis gradum evehi possit. Sicubi autem ad fermentationem quicquam requiritur, illud probabiliter monet doctissimus *Henshavius* (in ἀποχαινω) à chyli accessione fieri, quæ

quæ novæ materiae additio similem in sanguine ebullitionem excitare potest ei quæ in cadis accidit cum mustum vino veteri commiscetur. Et proinde ingeniosissime, & pro more suo, conjicit non minimum esse frequentis refectionis usum, ut totidem sanguini novæ fermentationes concilientur, iisque micatio vitalis perpetuetur.

Alium adhuc superesse foculum in cordis cavo jugiter spiritus depascentem, sive etiam fermentum quod sanguini aerique permixtum accensionem subitanæ & quasi explosionem faciat, præterquam quod supervacaneum sit asserere, videtur mihi cum multis notissimis experimentis pugnare. Primum est quantitas sanguinis in corde perpetuo contenti & per idem transeuntis. Vidit hanc difficultatem *Cartesius* ideoque dum fermentum cordi affingit, unicam tantum guttulam ibidem unicâ pulsatione vel recipi vel excludi voluit. At vero quisquis in venæ sectione vulgari satis attenderit ad quantitatem sanguinis è qualibet singulari venâ profluentis, ut brevissimo spacio ali-

quot uncæ effundantur; quantum interim per alias omnes venas ubi circulatio non intercipitur eodem tempore circumferatur perpenderit, (Quod universum per cordis ostia exire & redire necessum est;) cito videbit non guttulas sed drachmas aliquot ne dicam unicas singulis pulsibus effundi. Et proinde nullum in corde spatium dari tali explosioni, siue flammulæ aptum. Adeo ut siquis illic daretur igniculus tum spatii tum ventilationis defectu opprimeretur. Etenim in hoc foculo alterum horum necessario supponendum est, nempe vel quod biolychnii flammula super sanguinem subiectum ut spiritus vini ardens super liquorem suum elevatus; vel quod integer sanguis, qui ventriculum ingreditur, simul & semel in vaporosam substantiam & quasi ignem rarefit. Prius illud dici non potest: quippe quod cor quolibet pulsu tantum sanguinis in se recipit, quantum cavitatis illius parietes continere valent. Probari hoc potest compluribus experimentis in vivi-sectionibus factis, sed

fed ne vim animali illatam nimium
causentur adversarii, satiùs duxi in
vulgari venæ aut arteriæ pertusione
à chirurgis in viro satis sano factâ sub-
sistere. Quantum eo modo ex quâlibet
venulâ ut ut exiguâ citissime desumitur
facile experiri licet. Melius id fiet
in arteriotomia capillari. Illic cito
colligi potest quid singulis pulsibus ex
eâdem exeat, itidem computatione
facta ad omnes corporis arterias conji-
cere licebit, quantum per universum
corpus unico pulsu pellitur. Certum
autem est tantidem singulis pulsibus è
corde emitti, & singulis diastolis in-
fundi. Quod nûm non ita cor impleat,
ut nullum huic foculo locum relinquat,
alii judicent.

At neque rarefieri cruorem in sub-
tilem ejusmodi & vaporosam substan-
tiam, qualem ponunt hi philosophi ex
arteriotomia æque evincitur. Præter-
quam enim quod ob majorem san-
guinis cum chylo miscelam, serique
nondum per renes separati admixtio-
nem, partiumque comminutionem,
magis rutilus, & paulo liquidior eva-
dit,

dit, nihil amplius in eo raritatis occurrat, neque refrigeratus magis detumescit, quam sanguis venosus, sed solidus liquor idem spatium occupat, quod intra arteriæ canales obtinuit. Imo quantulæ venæ ad tam exilis substantiæ (cujus portio per varias excretiones abiit, alia item nutritioni partium impensa est,) reliquiis subsidentibus revehendis satis fuissent, postquam in tam crassum liquorem concreverant.

Ut itaque demus aërem per trachææ canales cordi immitti (de quo tamen plura mox dicenda sunt) vix satis probabile videbitur flammam inde concipi. Quippe quod nec locus ei conceditur, nec substantia ejus generationi opportuna. Addo neque calorem sanguinis tantum esse quantus ad tam crassi liquoris inflammationem sufficit, neque quantus perpetuam ejusdem deflagrationem, necessario consequeretur. Notum est hoc oleorum coctoribus, quanto fervore ebulliant oportet, imo spiritus vini defæcator quantum excalfieri debeat, priusquam ad flammam ventum erit, nisi

nisi actuale succendiculum applicetur. Imo si quolibet modo accensa deflagaverint, quantus inde æstus citò concitabitur? (Imo flammâ ex mero vini spiritu excitata aurum liquatum novimus.) Nempe in igne cui actualis flamma adest, ita claudi spiracula non possunt, ut tantillus calor gradus obtineatur, quantulus sanguini inest, nisi ipsa penitus extingatur. Interim quanto magis hæc de sanguine vera sint oportet, qui ubi generosissimus est, præter crassitiem suam, plurima in se continet corpuscula ignitioni minimè obnoxia, & proinde ob commixtionem illam difficilior inflammatur: prout ex ejusdem projectione in ignem constat. Si vero flammam conceperit & eandem continuaverit ob soliditatem suam calorem olei deflagantis calorem minime inferiorem obtinebit.

Veruntamen neque de accensionis modo quicquam satis appositè à quolibet dictum est. Embryoni enim in flammam non erumpere dicitur priusquam respiraverit, & proinde aër per pulmones immisissus eundem ventilaverit

rit. At vero quisquis inde succendi dixerit ostendat sanguinis ebullitionem eo usque processisse, ut tantillo adminuculo incendatur. Ego contrarium evinci posse autumo ex argumento nuper prolato. Sanè rara sunt apud philosophos exempla liquorum ventilatione accensorum. Si tamen aliud cujuscunque generis succendiculum comminiscantur hujus Sententiæ hyperaspystæ ostendant quale illud fit; & quomodo operetur.

Accedat his oportet quod concedit ductiss. *Lowerus* pisces hanc flammulâ non donari, quibus tamen & vita est, & motus, & sensus, cæteraque animalium propria. Actu enim frigent, suntq; ad tactum lactuca, vel portulaca frigidiores. Nemo autem mortaliū vidit flammam frigidam. Sed addo ego eadem omnia de ranâ vivo illo vegitoque animali. Ut celeriter natat? quanto cum vigore saltat? Imò respirat, & pulmone manifestò donatur, interim ipso pisce frigidior est, neque innatæ flammulæ vel minimam micationem prodit. Quid quod si cor integrum

integrum unâ cum pulmonibus aliisque omnibus vâsceribus eximatur, tamen adhuc vivere perstat & saltare, imò videre, & aggredientem aufugere, ut vulneratam & mancam ab integra discernere non facile sit. Mihi sane contigit sæpenumero ranam hoc modo faciam unâ cum sanâ spectatoribus exponere, quas cum pari gressu saltantes viderent, & alia omnia, tum vitæ, tum animalitatis officia simili ritu peragentes, non nisi post aliquod spatium, quum fatisceret ægra, distinctionem agnoscere potuerunt. Ex quibus liquet flammulæ hujus saltem actualem præsentiam ad functiones prædictas non requiri.

Sed porro, de animalibus spiritibus in confesso est eos sub flammæ formâ non existere. Utpote qui si in cerebri substantiâ hospitentur molli & glutinosæ materiæ commisceantur, & per poros cerebri fibris undique interpunctos ita deferantur, ut nec flammæ, nec revera fermentationi locus sit. Si item per membranæ poros, & ductus vehantur, illic quoque idem obstaculum
continget

continget. In ventriculis autem cerebri non colligi, multis experimentis evinci potest. Sed abunde satis est, quod super hâc re scripsit Clar. *Willisius lib. de Cereb.*

Hosce spiritus esse ipsum sanguinis arterialis florem subtilissimum puto ab omnibus concedi. Modum vero separationis, quo in cerebrum secernuntur, nemo ante *Willisium* satis apte docuit. Hoc ille in ejusdem cortice fieri & proinde griseum illum colorem tanquam sanguinis præterlabentis indicium relinquere primus observavit. At vero flamma si quæ huc accesserit per hujusmodi colum trajici non potest. Sanguinis autem in corde accensi, & in arteriis deflagrantis, non spiritus (utpote qui inter comburendum absumpti sunt) sed fuligo tantum hic supererit reponenda. Si quæ interim in sanguine restiterint particulæ spirituosæ fixiores adhuc, & incendio minus opportunæ, illæ in venas redeunt rursus fermentandæ. Quid itaque ad spiritus animales conficiendos residuum est ex hâc Hypothesi præter fuliginosum sanguinis excrementum?

mentum? Quod, si quis pro cerebri & animalium spirituum allimento appetat per me licet fruatur.

Addo demum quod, ut prius dictum est in animalibus quibus hanc flammam tribuunt hujus sententiæ assertores, saltem dum in utero sunt eam non accendi autumant, sed tum demum erumpere, quum aëris accessione sanguis ventilatur. At vero ante partum fere omnia animalitatis indicia comperiuntur, sensus præsertim & motus; imo & animi pathemata non obscure se exerunt. Quid itaque superest ad animal conficiendum, aut quorsum illud actuale incendium excogitatur?

Sed nec omittendum est quod ex frequentibus historiis constat, chylum crudum & indigestum è brachii venis vice sanguinis à chirurgis non rarò emissum fuisse. Tale quid sub nomine lactis apud *Bartholinum* aliosque occurrit; neque desunt apud nostrates instantiæ. Hunc chylum per cordis ventriculos fluxisse extra dubium est, eundemque aliquo sui vitio sanguine non magis misceri potuisse quam oleum

oleum aquâ, verum partitis vicibus nunc sanguinem, nunc chylum meros illâc transisse quod sine flammulæ extinctione fieri vix potuit; quum è contra vivi vegetique fuerint, neque magno aliquo morbo laboraverint quibus hoc acciderit.

*De aeris
ingressu in
sanguinem.*

Videmus hic quam difficile est prædictæ hypothesei inhærentibus aëris beneficio ignem fuscitare; licet eundem per trachææ canales sanguini ingeri supponamus. Sed nova exinde emergit difficultas an omnino quicquam aëreæ substantiæ inspiratione in massam sanguineam recipiatur. Nutant in hac questione tum *Aristoteles*, tum *Galenus*, & modo aiunt aërem hac viâ cordi immitti, modo solam ejus qualitatem. At inter recentiores scriptores ferè unus *Higbmorus*, & nuper *Henshawius* negativam tueri ausi sunt.

*Que sua-
deant dari.*

Cæteri penè omnes affirmativæ student, eamque vel è quotidianis emolumentis quæ ab attracto aëre omni momento percipimus manifesto colligi statuunt. Dum nempe refrigerari calentes, suffocatos refocillari, aliaque labo-

laboranti sanguini egregia subsidia afferri sentiunt. Imò dum tantæ necessitatis ad vitæ conservationem esse ex multis experimentis evincitur, ut ejusdem intermissio vel unius aut alterius minuti spatium continuata prorsus lethalis sit. Verum & nocumenta pariter urgeri solent; præsertim ubi contagii vehiculum est, & malignos morbos, maxime vero pestem ipsam in eadem degentibus communicat. Imo ipsa aëris tenuitas, & densitas, calor, & frigus, aliaque accidentia si multum excellent symptomata insignia excitant & sæpe mortem subitanæ inferunt. 'Circà quæ egregia experimenta collegit Nobiliss. Clariss. *Boyllus* Philosophiæ genius *lib. de aere*. Addo quod *Cl. Sylvius* asserit se vidisse aërem cordi immissum experimenti *Swammerdamiani* beneficio.

Certe mihi extra omne dubium est aërem sanguini copiose admisceri, neque solummodo in ipsius massa, sed & in ventriculo ipso fermentationis insigne instrumentum esse; adeo ut cum cibo inter masticandum deglutitus, eique forte

*Quousque
aer sanguini
admisce-
tur.*

forte per intima unitus, coctionem promoveat, & tandem cum alimento finum cruoris ingrediatur, ibidemque sanguini incorporetur. Nec per hunc solum aditum, sed & per ipsos cutis poros verisimile est, non parum aërei corporis semet insinuare, quod testantur historiae. Imo per pulmones ipsos nonnihil subtilissimæ illius substantiæ quæ difficulter excludi potest penetrare concedimus. An vero isthic loci via aliqua regia, & insignis pateat ad sanguinem, vel cor me plurimum ambigere lubens fateor.

*Respondetur
argu-
mentis as-
serman-
um.*

Quod ad experimenta superiora attinget, ego talia iis reponi posse existimo. Nempe quod subitanea mors, quæ aëre intercepto evenit, non tam spirituum defectui, aut nutrimenti aërei subtractioni tribui potest quam circulationi interruptæ. Neque enim ut recte monet Nob. *Boylus*, videtur sanguis floridus vegetusque tam perpetuæ nutritionis indigus, ut omni minuto pasci eundem tantopere oporteat. Ideo ratio hujus phænomeni videtur, quod sanguis, qui è dextro cordis ven-
triculo

triculo in pulmones transmittitur, & vesicularum (ex quibus conflatur pulmo) interstitiis ingeritur, nisi inflatis vesiculis, ita ut eâ arte angustentur, & premantur sinus prædicti, vix remittetur in venam pulmonalem, & ventriculum sinistrum, ita ut prorsus intermittat integer ipsius motus circularis. Quod malignitate contractâ vel admistis corpusculis alienis lædat, hoc ventriculo & cerebro magis deberi autumo, quam pulmonibus.

Neque enim in peste ipsâ illa subita & horrenda symptomata, quæ magno hujus regni malo nuper experti sumus, tam sanguini, quam succo nervoso affecto imputari possunt. Potius dicendum est aërem naribus afflatum miasma venenosum processuum mammillarum fibris illic copiose sparsis imprimere, indeque cerebro, si non substantiam suam, saltem motum alienum & perniciosum immittere; vel per æsophagum tacite labentem os ventriculi manifestâ lipothymiâ, syncope, aliisque funestis symptomatis afficere. Vel demum, si minori copiâ ingeratur, cum cibo in

Pestis quomodo afficiat.

L

sanguini-

sanguinem abire, ibidemque lentis gradibus fermentationem malignam excitare, ut pestis non nisi post aliquid tempus prodeat; imo sudoribus, vel aliàs prorsus ejiciatur. Pro hâc sententiâ multum facit quod de corroboratione archei toties dicitur, quibus nempe constat animus, genusque nervosum vegetum est, ferè extra periculum versantur, licet eundem aërem cum aliis trahant. Quique in mortuorum cadaveribus inquirere ausi sunt ventriculum primario affectum invenerunt. Licet & tandem etiam sanguinem ipsâsque partes solidas ferali incendio corripì certum sit. Imo & hoc notabile est, paucos peste correptos esse, qui non ipsum ferè momentum, quo percussi sunt, senserit quod ego potius animalibus partibus, quam vitalibus tribuendum credo.

De aliis vero aëris mutationibus utpote quod nimîâ tenuitate varia symptomata inducit. Illa, si Acostræ de seipso loquenti crediderimus, ventriculum præcipue afficit & vomitus, anxietates, aliosque ejusdem dolores invenit. Contra

tra vero quæ de mimis crassio in fodi-
nis metallicis exurgente dicuntur sine
dubio vaporis maligno ex metallo ipso
exhalanti debentur ; & vel os ventri-
culi vel cerebrum ipsum afficere cre-
denda sunt. Calor quidem & frigus
possunt ipsi sanguini ex altero vesicula-
rum pulmonalium latere communicari
sine contactu corporali.

Superest tantum experimentum
Swammerdamianum de quo simpliciter
asserit *Sylvius* se per illud aëris in cor
ingressum conspexisse modum vero non
explicat. Certe folles, quos ego
Swammerdamiano experimento minime
inferiores existimo, nihil tale produnt.
Imo nec ego ex ipso *Swammerdamia-
no* experimento illud colligere potui.
Si quid verò ruptâ per summam vim
vesicularum vasorumque compage
contigerit, illud naturæ minime tribu-
endum est.

Ex dictis intelligi potest, quantil- *Negantium
rationes.*
lum apud me valent experimenta, &
argumenta affirmantium, videndum
quid è contra afferri potest.

Certe magni momenti est illud *High-*

moro-Boyliannum, nempe quod pulsus respirationi non accuratè respondet, adeò ut, five systole, five diastole recipiatur, neutra inspirationi synchronica est, sed aliam prorsus motuum suorum proportionem observant. Alia *Cl. Highbmori*, *Henshaviique* argumenta hic non attingam. Duo tantum proferam, quæ se sæpe cogitationibus nostris ingesserunt, & videntur palmaria.

Prior ex mucosâ excretionem membranæ, quæ asperam arteriam sublinat, nativâ ducitur. Copiose nempe illic à naturâ deponitur, adeo ut teste *Malpighio*, aliisque, attramentum per siphonem venæ arteriosæ injectum tunicam prædictam citò, & multum tingat. Et reverà, si usum ejus perpendamus, magnâ copiâ excerni debuit, utpote quæ pulmonum propugnaculum est quo ab aëris injuriis defenditur. Hunc pulmonum substantiam aggressurum reprimat, & asperitatem branchiis in-
vecturum impedit, membranasque perpetuo molles, æquales, & glabras conservat proindeque vocis modulationi, & raucedini arcendæ inservit.

Hoc

Hoc excrementi genus licet à depascente aëre multum absumatur, ita confer-
tim à circumeunte per pulmones san-
guine suppeditatur, ut eidem omnem
prorsus ingressum prohibeat, tum co-
piâ, tum tenacitate suâ. Imo in eum
finem nasci videtur.

Altera est quod constat dari maxi-
mam animalium partem, de quibus
admodum probabile est, nullum in ip-
sis aëri cum sanguine per hujusmodi
ductus commercium fore. Insto in pi-
scibus qui pulmone carent & avibus.

Piscibus quid pulmonis vicem sup-
plet supra monstratum est *cap. 5.* Nem-
pe integri sanguinis transitus per bran-
chiarum scrobiculos, qui illic in varios
rivulos divisus prout ferè in aliorum
pulmonibus accidit, tandem rursus in
unum canalem colligitur trunco aortæ
æquipollentem. Hoc tantum ab alio-
rum aortâ distat, quod hic sanguinem
è ramis branchialibus, tanquam ex
pulmone, sine ope sinistri ventriculi
immediatè recipit. Aërem quidem per
branchias illas trajici statuit *Severinus*
(*l. de respirat. piscium*) hoc est per ar-

*De respira-
tione Pis-
cium.*

terias capillares, sive pinnas calama-
ceas. At vero quisquis leges circulatio-
nes intelligit, haud facile agnoscet
quicquam per has intro recipi. Quum
potius omnia in iis vasis à centro ad
circumferentiam extrorsum pellantur.
Rogo porro unde recipiunt aërem?
Respondet ille ex aquæ poris. At, in-
quam ego, quo colo ab aquâ secerni-
tur? quod ego inter difficillima naturæ
opera pono. Neque enim aër aquæ
immistus ab eâ libenter separatur. De-
inde quâ arte branchiis intruditur quæ
lentissimo mucro tum ab eodem tum ab
aqua defenduntur. De quibus itidem
notabile est quod ita à naturâ dispo-
nuntur ut torrentis vires in eas non ca-
dant, quo pacto tenuior aër impelli
crederetur, sed à flumine prorsus aver-
sæ radiis ossileis, quibus appensæ sunt,
ab ejusdem viribus defenduntur. Ut
nisi aër sponte diverticula quærat, non
detur quod ejus ingressum, vel tra-
hendo, vel pellendo efficiat.

*Vesica na-
tatoria bi-
loria.*

Interim negari non potest aërem in
piscibus reperiri: qui (suprà quod in
aliis animalibus occurrit) notabili
copiâ

copiâ vesiculæ peculiari includitur, Hunc *Severinus* ingenitum vocat: ac si in primâ formatione totus adesset, neque alimento quocunque indigeret. Videtur hic vir prorsus ignorasse canalem vesicæ natatoriae, qui ventriculo inseritur. Utcunque si bene meminisset in Lucio majore vesiculam adesse, quæ minores & nuper natos luciolos complures continere potest, vix credidisset illud sine novi aëris accessione fieri. Quapropter non abs re erit in hujus vesiculæ naturam inquirere, & aëris illic contenti genium, & originem investigare, quo facilius totius controversiæ commodam decisionem obtineamus.

Ea autem neque omnibus adest, nec eodem modo. Piscibus planis omnino deest, sic & testaceis non paucis. Ubi vero adest, vel simplex est, vel gemina: geminam intelligo eam, quæ duplici folliculo exurgens duplicem vesicam repræsentat, licet revera unica sit ventresque binos obtinet collo angusto invicem continuatos. (Notabile est hisce posterioribus renes multo majores esse quam in aliis comperiuntur, intersti-

*Obiter de
renibus &
vesicâ utri-
usque.*

tium nempe prædictum implent, unde postea descendentes manifestis ureteribus more aliorum piscium in vesicam urinariam exonerantur, quæ in fundo abdominis intestino recto incumbit.)

Ubique occurrit folliculus iste natatorius pelliculam obtinet tenuem, & pellucidam sibi propriam, immediatum aëris conceptaculum; quæ vel aliâ itidem propriâ durâ tamen & coruscante fere ligamentosi genii vestitur, vel saltem, post peritonæum piscis latens, inter ipsum & spinam spatium triangulare oblongum, & quasi prismaticum obtinet; eo propugnaculo contra intestinorum, & viscerum injurias tuta. Sola ex iis quotquot hactenus nobis conspecti sunt *Alosa* major videtur simplici tunicâ gaudere. Aliæ, licet ferè simplices, & nudæ videantur tamen aliam tunicam obtinent à peritonæo. Ductus ab hisce omnibus aperitur in ventriculum qui, in iis, quibus singula est vesica, plerumque à summitate illius versus ventriculum vergit & eidem prope diaphragma inferitur. Hi fere omnes dentes maxillis infixas gerunt.

runt. Alii quibus os externum leve est dentes vero in gutture reconduntur, ut cyprinus uterque, tinca, leuciscus, rutilus, capito, vesicam duplici bociâ exuberantem habent. Hisce à posterioris vesicæ initio semper erumpit ductus & propè diaphragma ventriculum intrat. Alofa tamen major licet simplicem habeat tunicam nihilominus canalem è medio emittit; neque eum versus diaphragma dirigit sed ventriculi fundo, qui hic infra medium abdomen descendit, inserit.

Vasa interioris tunicæ sunt arteriæ & venæ quæ majores semper sunt quam ad privatum partis nutricatum satis est; proindeque eas publico usui destinari videtur probabile: alius assignari vix potest nisi horum alteruter, vel ut aërem recipiant & sanguini communicent, vel ut aëream substantiam, à sanguine separatum, illuc amendant, per tubulum, modo descriptum, postmodum ejciendum. Priori repugnare videntur hæc tria,

Vesica naturalis quid præstent.

Primo quod omnibus piscibus non adest ea vescicula, nempe non planis.

Nam

Nam, ut omittam de rajâ loqui, pisce cartilagineo, neque in rhombo, sive marino, sive fluviatili, reperitur neque in soleâ aut passere: si itaque talis receptio aëris esset pisci necessaria, etiam hic adesset, vel saltem aliâs compensaretur: quòd tamen non fit.

Secundo si ex vesica in sanguinem transmittatur aër, tum per canalem modo præscriptum recipitur, at illud in alosâ quomodo fieri potest, ubi ductus infimo ventriculi angulo inseritur? Hoc ut facilius intelligatur sciendum est alosâ majori (præter morem omnium, quotquot mihi hætenus occurrebant, piscium,) stomachum & pylorum ejusdem ferè altitudinis esse mox sub diaphragmate sitos, sed ventriculus ipse longo, acutóque angulo infra medietatem abdominis descendit; cujus fundum intrat canalis, de quo sermo est: quæro jam quomodo aërem recipiet hic ductus? num merum? At tum piscis debet prius ventriculum nudo aëre implere, quod non videtur probabile. Num separabit ab aquâ aliâsve succis in ventriculo fluitantibus? at quâ arte?

quæ

quæ sunt illic vasa secretoriâ? Videtur potius longe contrarium fieri, & ær illuc è vesicâ effundi: de quo mox.

Tertio Vesica natatoria in anguillâ gemina est, posterior duplicem tunicam habet more aliorum piscium, prior simplex est, & venis refertissima. In Medio interstitio locantur glandulæ binæ insignes, quibus vasa illa sanguinea inserviunt, excrementumque separant versus vesicam. Minus itaque probabile videtur eadem viâ & emitti & recipi quippiam.

Restat itaque ut potius illac excerni dicamus sive ærem, sive potius vaporosam exhalationem in sanguine genitam, & in ventriculum facessere. Usus ipsius illic loci videtur ut fermentationem, & coctionem promoveat; ciborumque in ventriculo digestionem maturet, & acceleret. Quod ab ære optimè fieri omnes fatentur.

De vesicâ vero ipsâ dicendum est, ei alium quoque usum competere, nempe ut natationi inserviat, ideóque est quod in planis, ut prius dictum, facile abest. Hi nempe ob figuram suam, (latam
tam

tam & à dorso versùs abdomen depresso) aquis sufficienter incumbunt, & ab iisdem in natationibus satis sustentantur. Item astaci, cancri, aliâque reptilia marina, quæ in fundo aquarum serpunt, quum natatui minime destinentur, tali adminiculo non indigent.

At reliqui qui dorso acuminato sunt & vel teretes ut anguillæ ; vel angustiores prout aquis incubant, ut plerique pisces ; huiusmodi subsidium poscunt, ut sursum, deorsum, dextrorsum, sinistrorsum in undis ferantur, absque enim tali æquipondio intùs latente manifestum est tanta corpora, à tam exiguis pinnis sustentari, & moveri non potuisse.

*Aeris in
piscis necessitas.*

Qualisnam sit piscium respiratio ex modo propositis liquet : at vero nec aërem iis inutilem judicare æquum est, qui non magis ipsius absentiam, aut alia vitia ferunt quam quadrupedes, aut aves. Imò vix invenies è quâlibet animalium classe Cœli injuriis adeo obnoxium. Nempe eo nimis calente ægrotare, & in piscinis mori observatum est. Eodem nimium frigente, præsertim

tim si aquæ congelentur, confertim enecantur. Et, ne hoc soli aëris interceptioni tribuas, notum est harum rerum peritis illud potius frigori aquas penetranti deberi. Sicubi enim aquæ profundiores sunt, facile recedunt pisces, ab hac cœli inclementiâ tuti, sine aliquo insigni incommodo inde percepto: neque quicquam magis periculosum est, quam loca vadosa pertundere, ubi aqua ob brevitatem suam frigoris corpuscula ita per intima sui admittit, ut pisces, huc ventilationis gratiâ accedentes, fatali gelu correpti intereant. Imo novi in arte piscariâ versatissimum, qui asserere non dubitat quod, ubicunque pisces glaciem, vel extremis naribus contingunt, mox totis corporibus vel inviti illuc appellant, & nisi robusti admodum sint, ibidem adhærescunt & prorsus rigent. Sane reducit mihi in mentem, ingeniosum experimentum, quo figura salis marini Cartesiana probari solet. Acum scilicet manu super aquam suspende, ita ut aquæ superficiiei parallela sit, & decidens toto latere eandem feriat. Hoc si effe-

ceris,

ceris, aquam non subibit, sed in facie natabit. Deprimendo interim locum cui incubat vallem manifestam exhibet: propè declivitatem illam aliam similiter acum demitte, item tertiam, quartamve: videbis mox invicem appropinquare: si ad angulos rectos se mutuo tangant in eodem statu persistunt, si vero angulus ille contactus, vel minimum acutus sit, mox pondere suo & quâdam motus necessitate conjunguntur & latus lateri applicant: Simile quid in piscibus accidere potest quibus spina ita disponitur ut, nisi ad latus, flecti nequeat. Hi itaque si naribus glaciem prædictam attigerint, præsertim, si ex frigore paulo rigidiores evaserint quoad cætera ferè aquarum subter concussarum vi eò adiguntur, nec si secundum dorsum eidem applicentur, ob ejus inflexibilitatem facile divelli possunt. Sed quasi visco capti hærent donec à frigore occiduntur.

Veruntamen neque de solis hisce æris qualitatibus solliciti sumus, ut justæ earum temperies ad piscium vitam, & sanitatem requiratur. Sed & substan-
tia

tia ipsius nisi aquæ copiose immisceatur & perpetuâ successione quasi novo spiritu eandem imprægnat sane actum erit de hisce aquarum incolis. Licet enim in paludibus majoribus totâ hyeme impunè excludatur ; illud forte ideo fit, quia in tantâ undarum copiâ non potest non multus esse, isque ob anni tempestatem minus vappescere aptus. Si tamen in æstate vasculo includantur pisces aquâ repleto & obturato brevi moriuntur. Imo licet non obturetur vas, sed in catino patulo satis nataverint, nisi aqua, aut valde copiosa sit, aut sæpe mutata, non diu vivunt. Exilis nempe aquæ spiritus facile degenerat nisi nitrosi aëris perpetuâ successione conservetur. Ut in acidulis abunde constat, quæ è nonnullis fontibus ubi spiritus tenuior est, etiam postquam per unicum milliare gestata sunt de vigore & efflorescentiâ suâ multum amittunt, licet & post diem unum aut alterum satis commode bibi possint. Jam vero nihil est in cibo aut potu assumendo pisce delicatius; aut quod citius perpetui sui vehiculi, cui innotat, quodq; perpetuo

perpetuò devorat, mutationes perfen-
tit cum magno suo malo. Hisce a-
quarum incommodis semper prospicit
aër, qui spiritum ei novum jugiter sup-
peditando putredinem ab eâdem arcet,
& vegetam, vividâque conservat.
Hinc est quod, si aquæ in exiguis quan-
titatibus vasculis inclusæ ab aëris mi-
scelâ prohibentur, cito ad nutritionem
piscium inhabiles redduntur. Imo non
tantum novi aëris continuam succes-
sionem postulant sed & aquæ; quæ ut
plurimum vel flumine aliquo transcur-
rere, vel ex fontibus perpetuò ema-
nere debet, ut variis mutationibus,
motibûsque se aëre imprægnat.

Summa est, aër utut piscibus necessa-
rius sit ad vitam, non tamen sanguinem
sive per branchias, sive per vesicam na-
tatoriam immediate ingreditur neque
aliter cum eodem communicare vide-
tur, quam quatenus cibo immistus est.
Quidni dicamus hoc idem de quadru-
pedibus & homine?

De Avibus.

Longam nimis hanc de piscibus di-
gressionem agnosco neque tamen bre-
vioribus potui tam difficilem contro-
versiam

versiam absolvere. Pergo ad aves in quibus adhuc magis elucet dogmatis hujus veritas. Harum pulmo à tracheæ canalibus pertusus aërem non tam in se recipit, quam in abdomen transmittit. Ubi membranulis intestina mutuo connectentibus committitur; easdemq; inflat: Ut prorsus musculorum abdominis beneficio fiat, & respiratio, & cantus? Aëre nempe per totidem fistulas reciproco motu admissio, & expulso. Quæro interim qua ratione mihi suadebit quispiam in sanguinem protrudi aërem, & illas pulmonum angustias quærere, qui liberos meatus, viasque latas in alias regiones invenit.

Hoc ipsum Cl. Harvæo ita imposuit, De gener. pag. mibi 44 Exerc. 3. ut idem de quadrupedum pulmonibus, itidem & humanis suspicaretur. Cui Sententiæ astipulatur quod *Waleus*, alique affirmaverint se in eorum externâ superficie foramina conspexisse, quæ pisum majus facile admitterent. At certe illud foliis, aut aliâ quâcunque inflatione falsi cito convincitur. Quippe quod ligaturâ factâ aerem ad sui usque exiccationem continent.

M

Cæteraq;

Cæteraque quæ de purulentæ materiæ anacatharsi dicuntur, in pulmonibus ulceratis erosâ cute fiunt, non in sanis. Ea autem in viris empyema passis (si revalescant) pulmonum adnascentiam gignit. Ex quibus mihi certum videtur, eum per pulmones humanos, aut belluinos transitum non dari, quem in avibus invenimus. At quum in avibus sanguinem vegetum floridumque, spiritusque agiles, & multos comperimus, qui tamen aëri per bronchias prædictas admissio non videntur attribui posse; quæ causa assignabitur eandem in reliquis asserendi? Præsertim quum aliæ Phænomenon rationes satis commodè ubique occurrunt.

*res pul-
monum
veris.*

Quod mihi in hac re visum est libere exponam. Nempe duplex datur in animalibus pulmo, vocalis, & mutus. Hic piscium est & branchiarum nomine venit, in quibus comminuitur sanguis & modo prædictocircuitioni aptus redditur. Ille auram trahentibus datur, &, præterquam quod verberationibus suis idem sanguini hic officium præstat, quod semicirculi ossei in piscibus, etiam
votis

vocis modulationi inservit. In avibus quidem trajiciendo versus abdomen aërem; eundemque denuo per fistulas suas ex variis membranis recipiendo; quæ multiplici ritu ibidem respectu tubulorum pulmonalium disponuntur. Harum sanè membranarum structura, & habitudo ad canalium tracheæ poros illac hiantes, si accuratè expendantur, philosophiæ musicæ studiosis lucem non exiguam afferent. Tubulorum certe numerus, situs, & diversa magnitudo dulcissimæ illius, quæ inter aves est, harmoniæ causas exhibebit, non aliter quam fistularum diversitas in organis musicis. Sonosque edunt ex abdomine inflati eodem prorsus modo, quo organon musicum à folium inspiratione. Ratione haud multum dispari fiunt omnia in pulmone terrestrium animalium, qui vesiculas suas intra se continet neque proinde aërem in thoracis cavitatem dimittit. Ille tamen in pelliculis prædictis repositus musculorum intercostalium & præcipue diaphragmatis ope expellitur denuo, sed minore multo sonorum vari-

etate & harmoniâ. In homine tamen lingua, aliæque oris partes conformatione suâ ea supplent, quæ in avium, sive ventre, sive pectore perficiuntur. Negandum vero non est linguam quoque, & oris rostrique figuras in avibus multum facere; ut & laryngis structuram. Linguam quidem in loquacioribus findunt pueri, ut voces nostras facilius imitentur. Imo & natura, quæ in variis animalibus variè ludere consuevit, nonnullis avibus arteriæ asperæ truncum instar tubæ inflexum dedit, eundemque in cavitate sterni ei usui destinatâ ad pectoris summitatem reposuit, efficitque ut clangore suo buccinam accuratè imitentur. Certè in illâ parte tracheæ; ubi in ramos dividi incipit jucundum est naturæ copiam intueri, ut hic mæandros efformet, illic in bociam extumescat, alibi aliter machinas suas extruxerit; pro quarum omnium ratione insignes in loquelâ avium differentiæ conspiciuntur.

Plures hujus inspirationis & expirationis usus assignare facile est: Nempe quod circuitum sanguinis promovet,
&

& odoratui infervit vapores cum impetu per nares trahens : quæ vis nisi accesserit vix afficietur organum sensorium. Insignem habemus instantiam in experimento *Loweriano* ; qui cani arteriam asperam in jugulo præscindere solet, eamque, vulnere cætera sanato, extrorsum vertere, ut non per os aut nares, sed prorsus per guttur spiraret. Huic non vox sola, sed & olfactus penitus amittitur, neque teterri-
mis odoribus excitari potest. Plurima ex egregio hoc experimento colligi possunt, sed ea Clarissimo acutissimoq; authori permittenda sunt.

At insuper sanguini non mediocre refrigerium affert aër in pulmonum vesiculas admissus, non ipsum ingrediendo, sed venarum latera qualitate suâ afficiendo. Quin & auctâ spirandi celeritate æstuantem in anhelosis, & ex nimis violento exercitio, vel febre incalescentibus temperat, & ad pristinas circuitûs leges reducit. Imo in suffocatis & semisuspensis motus ejusdem diminutus ac tantum non deperditus restituitur crebro altoque suspirio.

Multa præterea dici possunt, quibus ego lubens assentior. Solam pulmonibus demo accendendi sanguinem facultatem. Idque tum prioribus argumentis motus facio, tum præsertim quod (uti in postremo loco urgendum restat) Natura tali adminiculo ad munia sua præstanda minime indigere videatur, & proinde nulla hujus thesEOS necessitas occurrat.

Sanguifi-
cationis
historia.

Hujus assertionis veritatem astruendi commodum erit ipsius sanguinis, five potius animalitatis historiam à primis usque initiis repetere, & quid à vegetabili distet animal ostendere, quid autem illud à minerali. Sanè egregia sunt quæ super hac re olim scripsit Nobilissimus *Verulamius* Naturalis historię (quæ Latine sub nomine *Sylvæ Sylvarum* extat) *Cent. 7.* sub initio. Ubi tantum virum corporis partes in pneumaticas & tangibiles distinguentem sequar, paululum tamen ab ipsius Semitâ deflectens. Priores illæ in mineralibus sparsæ sunt, neque per certos canales aut meatus invicem communicant. Inde verò neque multum deprædari materiam possunt

possunt, aut compositi exolutionem efficere, verum integra sine corruptione persistunt ad multa sæcula. In vegetabilibus continuari ductus certum est, succumque spiritibus turgidum ascendere & per universam plantam discurrere. Hic item pro variis suis gradibus ferocior est, vel mitior, eoque majorem vel minorem alimenti proportionem requirit, ne aliter semetipsam devorat planta, & disperdat. Imò eò pergīt, ut in nonnullis sensus non obscura indicia prodat. Hoc in herbâ mimosâ, sensitivâ dictâ, item in plantâ humili satis conspicuum est: quæ appropinquantem digitum, nondum contingentem fugiunt, altera semetipsam contrahendo, alia succumbendo.

In Zoophylis clariora sunt omnia quibus sensatio communi ferè consensu tribuitur. Hisce proximum est animal proprie dictum, ubi vasis manifestis continuantur invicem, & jugi circuitu circumferantur humores, perpetuâq; ebullitione eam subtilitatem, & spiritum exaltationem acquirunt, ut præter alias insignes proprietates etiam sensum

suum excellentiâ prædicta superent. Tum etiam motum addunt spontaneum, & imaginationem, appetitum & pathemata omnia. Nisi ista forsân animæ ex materiâ non confectæ deberi statuamus. At impræsentiarum non multum refert, an spiritus in hisce functionibus agentia primaria, an animæ immateriatæ instrumenta dicantur. Hoc tantum in quæstione est an in hoc qualicunq; opere actuali incendio indigeant,

*Mercurius
pinguis &
Macry
Glissonii.*

Observanda hic diligenter distinctio *Glissoniana*, quæ particulas illas, à *Verulamio* pneumaticas dictas in duplicem Mercurium dividit. Pinguem sc. & Macrum: Spiritum nempe Sulphureum & Salinum. Horum miscela ut & exaltatio in variis corporibus admodum varia est. In piscibus dominium obtinuit ille videtur Macer ille Mercurius sive sp. Salinus, ex quo licet contingat voraces esse tamen sanguis non calet, nisi *Helmontianos* caloris gradus admittamus. Pene dixeram actu frigere. Sanè, præterquam quod in aquâ perpetuò refrigerio gaudeant hæc animalia, etiam extra eam tantum tractantious frigus

*Motus Vitalis non
semper calidus.*

frigus communicant, ut ego, dum in
 ipsorum adhuc viventium anatome o-
 peram navaverim, rarò impunè tule-
 rim, catarrhum sæpius ex eo labore
 contrahens. Et licet frigore eos sæpe
 enectos nuper dixi illud præcipue de
 frigore gelativo intelligendum est ubi
 omnia rigent & ipse proinde motus
 branchiarum & cordis impediuntur.
 Interim ex adversariorum confessione
 hic nulla occurrit flamma, nullus ignis.
 Licet enim sanguinis per universum
 corpus circulati motus insignis compe-
 riatur imò & ipsa hæc animalia vivacia
 admodum & robusta sint, & summæ
 agilitatis; tamen ex omnibus hisce nulla
 incallescencia sensibilis oritur. Rectè
 enim monuit Cl. ille & φιλοσοφῶντα
Entius (in Apologiâ ad *Parisiannum* digr.
 primâ) ex motu non semper contingere
 calorem, nisi & corpuscula adsint ignis
 generativa. Idem quoque à *Gassendo*
 abundè evincitur. Ego post tantos viros
 hujus sententiæ probationem in me non
 suscipiam. Hic tantum instantiam af-
 fero motus insignis per minima corpo-
 ris facti, qui, cohibitus nonnihil, &
 compressus

compressus, à centro ad circumferentiam cum impetu tendit (quæ ferè definitio caloris est *Verulamiana*) ubi tamen nihil caloris percipitur; imo potius egregium frigus occurrit. Hæc eadem quoque de ranâ verissima sunt, cui respiratio datur, quæque aurâ fruitur, omniaque vivacitatis indicia prodit. Sed & hoc quoque animal frigidum est, & humorum in ipso agitatio paulo plus caloris affert, quam pruinae motus in aëre, quum boreæ penetrabile frigus adurit. Aliquantulum ab his remotur animalia amphibia, quæ, licet de Mercurio Salino multum participant, tamen ei pinguem adjungunt sulphurisque in ipsis dominium acquirantis non contemnenda specimina exhibent.

Interim terrestria, & aves pingui Mercurio adhuc plura debent. Ille enim hic primatum obtinet & licet cum sale, ut & crudo sanguine; chylo item & lymphâ adeo mixtus est, ut in actualement flammam erumpere nunquam permittatur, tamen ebullit & notabilem æstum creat, dum perpetuâ in vasis

sis sanguineis vibratione agitur. Falluntur interim qui eum sive calorem sive colorem rutilum in corde fieri existimant, qui tum demum gignitur quum in arteriis hospitatur, ibidemq; frequenti concussione urgetur. Non quod & in cordis quoque lævo sinu nonnunquam aliquid sanguinis minus atri, & floridiore rubedine tincti invenies. Illud tamen ob chylum nuper admixtum fit, neque adeo perfectam miscelam obtinet, quin ferè alternis vicibus, nunc sanguinem floridum, nunc nigrum cruorem, nunc chylum tantum non merum, illuc invehiri videbis. Perfectum demum mistio evenit, quum in aortâ numerosis cordis pulsibus, & repetitâ sæpius fibrarum musculosarum reactione, tandem absolvitur, & tota massa in mobilem liquorem elevatur. Modum edisseram.

Triplex datur in animalibus respirantibus arteria. Sanguineas intelligo, nam de tracheâ hic sermo non est. Præcipua aorta est & à sinistro cordis ventriculo incipiens ad omnes omninò corporis partes porrigitur. Hepar quidem

*Triplex
animalium
respiranti-
um arteria*

dem parçè ingreditur ; sed & ei ramulum, unum atq; alterum impertit. Pulmonem late pervadit per ductum *Ruifchianum*. Secunda hepatis est venæ portæ ramificationes intra hepar intelligo, quæ à sinu ejusdem in jecoris parenchyma sparguntur. Tertia est pulmonaria, Vena arteriosa audit apud Scriptores, è ventriculo cordis dextro prodiens. Hæ arteriæ ex totidem alveis oriuntur, ex quibus sanguinem, aliosque succos iisdem per venas suppeditatos, recipiunt : ipsumque de vasis majoribus in minora contra fibrarum renitentiam pellunt. Hinc fit ut, non nisi repetitis ictibus, & frequente protrusione, per parenchymatum poros pulsus, liquor paulatim comminutionem partium, incalescentiam & perfectam miscelam acquirit. Illud in venâ arteriosâ primo fit, quæ tum chylum, tum lympham, tum etiam cavæ cruorem in se recipit, ibique dum per laxam pulmonum parenchyma trajicit, crebrâ respiratione quasi pistillo tundi, comminui, & misceri sinit. Ea tamen mixtura, vel potius primus mixturæ gradus

duſ imperfectior eſt ; neque prius nobilitatem ſuam ſummam acquirit, quam per cordis ſiniſtrum ventriculum tranſierit in aortam, ibidemque illius ventriculi contractionibus ſæpenumero agitetur ; ita ut forte poſt milieſimum pulſum ſive per cerebri anguſtias, ſive per muſculorum validè reſiſtentium poros coletur.

Harum fibrarum contrà cordis pulſum reactione ita commovetur, & elevatur liquor, ut jam ſpiritibus ſuis volatilitatem conciliaverit, ſubtilitatemq; quarum ope quum ad cerebrum appulerit ſpirituoſior pars, quæ ſurſum tendere aptior eſt, ejus medullam facile ingrediatur, reliquumq; ſanguinem in cortice relinquat per ſinus denuò circulandum. Hinc nervorum ſuccus, & ſpiritum animalium ſupplementum. Qui autem in muſculos tranſit liquor, ille quoque in poris ipſorum ſuccum nutritium deponit, ſed & ſpirituosa portio cum nervorum ſucco influente (qui alium nunc genium induit) varie miſcetur & coagulatur. Qui vero ad hepar tendit illic in portæ ſinu colligitur &

& inde lentiore multo & plane vermiculari motu superius descripto per jecoris carnes pellitur & deposita bile in cavam tendit.

Interim nullibi in hisce alveis seu ventriculis fermento aut succendiculo quocunque incenditur sanguis, sed semper venosum genium, quem sub ingressum habuit retinet, donec in vasis agitur, illiusque motus virtute in substantiam floridam rutilamque elevatur; Ubi tamen si flammam conciperet, aut ego multum fallor, aut corrumpere omnes spiritus volatiles, & animalibus functionibus prorsus inepti redderentur. In substantiam porro floridam, volatilemque evehitur, quæ sero (nondum per renas separato) diluta, chyloque permista tenuior paulò, & splendidior est sanguine venoso. Hic nempe post partium volatilium absorptionem, & feri separationem crassior fit & nigrior. Et in sinum cruoris delabatur chylo, lymphæ, & potulentæ materiæ denuo remiscendus, quarum ope pristinam fluiditatem, post probam in pulmonibus & arteriis miscelam,

scelam, paulatim acquirit. In quâ perpetuâ sanguinis vicissitudine, modo in arteriis efflorescentis, modo depauperati, & in venas reducti : tandem novis suppetiis aucti, & in arterias de novo progredientis, consistit ipsa vitæ ratio, quæ an biolychnii cujusdam aut flammulæ accessione indigeat ad sui complementum, aliis judicandum relinquo.

CAP.

CAP. VII.

*Embryotomia comparata sive
directio cultri.*

NON hæc adultis scribo sed tyro-
nibus quorum in gratiam quæ in
variis animalibus occurrunt historicè
describam.

*uteri
membrana*

Primo itaque illud omnibus omninò
viviparis commune est, quod uterus
triplici membranâ constat. Extima
prorsus fibrosa est, & dura, tenaxque;
nullâ venâ aut arteriâ visibili donata,
nec alteri usui inservire videtur, quam
quod interiores tunicas cum vasis suis
& quicquid intra tunicas, sive in ipsâ
uteri cavitate gignitur contineat & mu-
niat. Hoc tegmine sublato mox occur-
runt vasa (si prægnans animal secueris)
benè magna ità ut in majoribus anima-
libus dum in situ sunt & sanguine tur-
gida digitum facile admittant. Ana-
stomosibus

stomofibus frequentibus, saltem in eodem genere, invicem junguntur, modo primo capite descripto. Hoc est venæ cum venis, arteriæ cum arteriis, si non etiam arteriæ cum venis. Hoc posterius tamen sensibus deprehendi vix potest. Vasa hæc super secundam membranam sparsa eandem paulatim subingrediuntur & ad tertiam sive intimam festinant.

Anastomoses in secunda membrana.

Hic demum incipit insignis naturæ varietas, quam supra *cap. 2.* descripsimus, nunc methodum cultri sequuti res prout in variis animalibus occurrunt seorsim trademus, ut cujusque integra historia unâ facie compareat.

In Sue, cujus uterus omnium simplicissimus est, desinunt vasa prædicta in membranam tertiam sive interiorem variisque ambagibus ibidem pulcherrimè disseminantur. Si in prioribus septimanis fere usque ad medium gestationis tempus sectionem institueris, invenes membranam hanc tenue serum paulatim exudantem, quod à chorio confestim imbibitur. Minimè tamen adhæret utero chorion, sed quotquot

Fœtus Suillus.

N

sunt

178 *Embryotomia comparata, sive*

sunt foetus porcini, quasi totidem ova testis nondum vestita, in utero tum ab eodem, tum ab invicem sejuncti jacent; ut matrice tantum apertâ sponte elabantur. Nullæ hic glandulæ, nulla placenta. Sed chorion quod molle & porosum est liquorem spongiæ instar exugit à venis postmodum deglutendum. Sanè cauto opus est, si hanc tunicam à substractis allantoide & amnio iisdem non ruptis separare volueris. Hoc tamen factò utraque tunica suo peculiari humore turgida comparet, ut & funiculus adhuc intra amnion latens; præterquam quod vasa quædam ad amnion exporrigat. Ad allantoiden vero præter Urachum nullæ. Saltem non insignia nisi forte capillaria paucula à funiculo propè ingressum Urachi spargantur, quæ tamen brevi intrâ digiti unius aut alterius latitudinem desinunt. Allantoides tandem caute (digiti non cultro) separetur ad urachum usque, & tum demum aperiatur amnion: quo factò effluentem liquorem ad libitum vel abjicere potes, vel in futura experimenta reservare. Hinc ad foetum progredere,

progredere, cujus abdomine aperto, videbis arterias umbilicales rectà ad aortæ finem tendere, venam ad hepar; quibus ab uracho divisis, (aut si placet ante divisionem, ne inter dividendum tenerior urachus frangatur) liberum tibi erit, vel vulneratâ vesicâ inde allantoiden inflare, vel allantoide (quæ hætenus integra sit oportet) apertâ inflare vesicam. Hisce peractis ad cor accedere licet ibidemque tum foramen Ovale in auriculâ dextrâ quærere: tum etiam canalem arteriosum in arteriâ pulmonali, item canalem venosum in hepate investigare.

In fine gestationis res paulo aliter se habent, chorion nempe crassitiem non contemnendam acquisivit, item tubercula quibus utero (licet non admodum tenaciter) adhæret: interim fœtus invicem ita arctè adnascentibus choriis, agglutinantur, ut vix ulla arte, nisi, tum choriis, tum intestinalibus tunicis ruptis separari possint. Idque eo magis quia farciminis illius portio oblonga, quæ ab uno porcello exporrigitur

N 2

super

super chorion proximi recumbit, eique paulatim accrescit. Summâ tamen diligentia adhibita allantoides integra eximi potest & inflari.

Equinus.

Equa Sui proxima est cujus si exteriorem uterum intuearis, muliebri consimilem fatebere. Fundum enim habet bene magnum in quo integer fœtus delitescit. Hoc tantum ab homine distat, quod uteri cornua, ut ut iis cæterorum animalium multo minora, muliebria tamen excedunt, & membranæ urinariæ sub chorio reconditæ portionem utroque recipiunt. Ille tamen, primis gestationis mensibus apertus, suilli instar fœtum nondum cohærentem dimittit, nec ulla placenta aut glandularum vestigia prodit. Progressu tamen temporis adnascuntur paulatim carunculae, quæ circa mediam gestationem nondum utero affixæ totidem orobos magnitudine æquant. Interim paulatim crassescit chorion & venas infinitas sibi inspersas dissecanti detegit. Tandem in posterioribus mensibus eò ventum erit, ut chorion, notabili jam crassitie insigne, placentam per totum uterum

uterum continuatam repræsentet, furculosque infinitos totidem venulis turgidos uteri tunicæ interiori immittat: qui pari vasorum maternorum numero ita accurate occurrunt, ut incautis pro totidem anastomosibus facile ostendi possint. Anastomoses vero non esse, vel exinde constat, quod ex prædictæ membranæ alveolis absque omni sanguinis missione eadem facilitate exeunt quâ foetus bubuli ansulæ ex glandularum loculis. Utero ablato membranam (ut dictum est) densam, succoque alibili turgidam invenies, qui tunicam hanc à subjectâ separanti, & digitis prementi tam copiosè effluet, ut vas aliquod, aut tunicam fractam esse subvereri poteris. Tandem venarum arteriarumque myriades subtus conspicuæ sunt, & huic tunicæ confertim inseruntur. Allantoiden interim transrepentes ei foveas plurimas inculpunt; ne unicum tamen ramulum impertiunt; verum capillaria omnia in chorio desinunt, majora vasa ad funiculum colliguntur.

Hisce peractis, ad membranam uri-

nariam accedes, quæ hic aliter quam cum aliis fit integrum foetum ambit, & amnion in se continet; Vulnerata liquorem urinosum exhibebit saturati coloris in quo non raro concresecunt corpuscula, quæ primâ facie carnosâ videntur digitis tamen diducta, vel in unam pelliculam distendentur; vel in varias dividuntur. De hujus concretionis ratione, vide *Cap. 3.*

Magis insignis est illa concretio quæ lienem bubulum fere repræsentat, sed multo minor est, linguam pulli Equini vocant nostrates inventamque & reservatam boni ominis esse credunt. Forte etiam illud est quod *Cornelius Agrippa* (si bene memini) pulli fronti ad nasci putat, matremque, nisi illud comederit, pulli oblivisci: Indequè philtum componit. In hac cavitate funiculus ex multo pluribus, quam alibi fit, ramulis contortus conspicitur, neq; prius vasa sua spargere incipit, quam hujus tunicæ extimam partem penetraverit, retrò vero ad amnion recedens canalem satis insignem sibi adjungit, qui videtur esse amnii intro reflexi portio, &

& tamen urachi vices sustinens, alantoidi inservit. Primo ingressu pollicis excipiendo par est, paulatim tamen angustior factus ad vesicam pergit; quo stylo vel flatu permeari potest. Tandem amnion aperire licebit & funiculum insigniter contortum conspiceret, & ad fortum usque persequi: ubi vasa quæ (hactenus numerosa) prope umbilicum tandem in quatuor colliguntur & vena jecori, urachus vesicæ, arteriæ aortæ implantantur. Canalis venosus hepatis, item vasorum anastomoses prope cor, more vulgari scrutanti comparent.

Equam vacca sequatur ubi medium *Bubulus*. quid inter placentifera, & prædicta animalia occurrit. Glandulæ nempe in interiore uteri parte extuberant, & liquorem deponunt futuri foetus rudimentum. Foetus tandem factus, placentulis suis chorio adnatis, prædictis tuberculis adhæret. Cætera uterum, sine aliâ copulâ, contingit. Illic vero surculos oblongos complures, quasi tot dentium radices glandularum alveolis inserit, ibidemque succum nutritium

184 *Embryotomia comparata, sive*

tium ad foetum transmittendum à matre fugit. Hæ carunculæ à protuberantiis prædictis initio gestationis difficulter separantur, grandescente autem embryone quasi maturæ ab iisdem decidunt, & sponte cum foetu abeunt, glandulæ vero ipsæ in utero relictae paulatim decrescunt. Numerus in bove incertus est sed magnus : ut 60, 70, vel 80, modo etiam plures censere liceat. Uteri vasa glandulis, foetus autem, in chorio sparsa, placentulis prædictis inseruntur sine minimo anastomoseos vestigio. Ab invicem nempe distracta ne gry sanguinis produnt, verum è contra lacteum quid comprimenti exhibent. Conceptum ipsum (qui in altero tantum uteri cornu jacet, ut sit in glanduliferis omnibus, nisi gemellos pariant) jam ab utero liberum si aggrediare, facile erit arterias venasque per chorion sparsas, & singulis placentulis insertas intueri. Tum demum chorio caute vulnerato cætera solis digitis perficienda, eaque membrana paulatim laceranda. Attentè interim quære subalbicans quiddam,

dam, quod, super amnion prope funiculi finem repens, foetum obliquè transit, viam lacteam in coelis non in-
epte repræsentans. De hoc cave, nam
allantoides est & in utrumque uteri
cornu extenditur. Ubi longius in cho-
rio lacerando progressus fueris adhuc
clarius apparebit humore urinoso tur-
gens. Separato tandem chorio, quic-
quid allantoidis amnio adhæret itidem
separandum est, usque dum ad funi-
culum veneris. Illic sistendum est, &
aperienda amnios membrana cujus li-
quore emissio & foetu (salvo funiculo)
aperto vulneranda vesica urinaria. Tum
humorem ex allantoides si libet facile
transmittere poteris, aut allantoidem
ex vesica inflare. Imò, foetu nondum
aperto liquorem intestinali tunica ex-
pressum per urachum, tum hic, tum
in aliis glanduliferis, emittere facile est.
Amnii succum si cum humore in ven-
triculo compares similiter eundem esse
fatebere. Cætera more superius de-
scripto investigare licet.

Ovis per omnia vaccæ similis est; *Ov. lll.*
præterquam quod glandes quæ illic
con-

convexæ sunt hic concavæ apparent, & cotylæ sive acetabuli nomen sensu maxime proprio ferunt. Revera si ad prima usque anatomiae incunabula redire placeat, historiam generationis hinc initium sumpsisse constabit. Vocabulaque ab ovium sectoribus imposita ad alia animalia subsequentibus seculis translata esse. Quod quum progressu temporis animadversum non esset, ea in rerum nomenclaturâ confusio mox sequuta est ut etiam *Galen*i ætate de cotyledonis significatione disputatum sit. Quid nimirum esset & an mulieri inesset. Quo autem longius pergis ad recentiores scriptores, eò magis perplexa invenientur omnia, & tenebris involuta. Quibus lucem non exiguam afferet quisquis in ove sectionem instituere voluerit: ubi res nominibus adeò aptè respondere videbit, ut in cæteris tantum metaphoricè usurpari facile intelligat. Hic nempe glandulas uterinas cotylarum more cavas reperiet; quæ acetabula (nam illud de integræ glandulæ superficie intelligi debet) alios in se alveolos complures continent

nent placentularum chorio adnascen-
 tium digitulis aptatos. Mirandum sa-
 nè est quam se torserunt authores in
 phraseos hujusce interpretatione, dum
 alii venarum ora intra uterum in coty-
 larum speciem dilatata, alii alia intel-
 ligi voluerunt; & proinde omnibus
 animalibus adesse. Ad veritatem pro-
 prius accedentes Cl. viri *Harveus* &
Whartonus cotyledonum nomen ad
 glandulifera restrinxerunt. At in hoc
 peccarunt quod de glandularum alveor-
 lis illud pronuntiaverint quum reverà
 de internâ tantum glandulæ ovillæ &
 caprillæ superficie verum sit. Testor
 enim quempiam græcæ linguæ peritum
 an cotyla illius figuræ cavitatem uspiam
 significet, qualem exhibent glandula-
 rum loculi? Rectius multo *Veslingius*,
 qui dum *Galenum* acetabula mulieribus
 assignantem inducit, illud de tota in-
 terna placentæ facie interpretatur
 quam cotylæ in morem excavari scribit.
 Mittemus interim de allantoide & cho-
 rio loqui, quæ ejusdem figuræ quum
 sint cum bubulis, hoc tantum peculia-
 re habent quod carunculæ carneæ cho-
 ri
 rii

rii hic protuberent ad implendas cotylas, illic cavæ sint. Amnios quoque ejusdem naturæ; sed de hoc animali imprimis dicitur & inde nomen sumptissile videtur quod *ἄμειον* in se immediatè continet.

Itaque ad historiam generationis accedens ab ove me authore incipiat, ut illic veras & genuinas vocabulorum significationes discat, & tum demum quousque ad glandulas vaccarum dammarumque primò, tandem ad placentas aliorum animalium extendi possint intelliget. Interim ovem tantummodo & capram veri nominis cotyledonas habere inveniet, cæteris minùs propriè à scriptoribus tribui.

Caprinus.

Ovi per omnia similis est Capra.

Cervinus.

Dama quoque ad vaccam quam proxime accedit nec in alio differt quam quod pauciores glandulas habet. *Harvens* 5. in utrolibet cornu numerat in altero tantum contractiore ejusdem latere sitas. Cæterum arterias insignes venasque in rectis fere lineis ad oppositam usque chorii regionem adeò exporrigit, ut suspicandi ansam dederit humorem

morem quendam , saltem secundo ,
illic quoque ex utero more suillo sugi
& mediantibus vasis istis ad fœtum de-
vehi : Sed de hoc alibi dictum est.

Medium quid inter placentifera & *Cunicularia*
glandulifera fœtum cunicularem pro-
nuntiavimus *cap. 2.* Singulis nempe fœ-
tibus singulas placentas impertit hoc
animal , quæ tamen utero mediante
glanduloso corpore agglutinantur. Pri-
ores illas cotyledonas vocat *Everhar-*
dus & unicuique embryoni binas tri-
buit , fabæ majoris magnitudine. Hoc
est placentam in medio dividit ubi rimâ
fatis magnâ hiat , & sine omni negotio,
ex altero latere divelli potest ; ut plu-
rimum tamen ex alia parte concrefcunt,
neque prorsus separari possunt nisi vi
carnibus factâ. Imo non rarò secunda
fissura apparet quæ corpus hoc tripar-
titum reddit. Quia tamen hæc perpe-
tua non sunt , & ubi sunt omnes lobi
simul sumpti in placentæ figuram dispo-
nuntur , ego mallem tanquam unicam
describere. Idque eo potius quia lie-
nem ipsum ita in tres lobos distinctissi-
mos divisum non raro invenerim in
cane ;

cane ; neque tamen ausus sum tres illi lienes tribuere ; quum omnes simul collati unicum tantum lienem tum magnitudine tum figurâ æquarent.

Ei interim incumbit glandulosum corpus, quod Cl. *Whartonus* placenta farinacea non inepte assimilat. *Everhardus* in ejus facie superiore, quæ uterum spectat, septem foramina numerat quibus vasa uteri in se recipit, ibidemque terminari easdem statuit, & proinde nullam cum umbilicalibus anastomosin dari : Interim rectè monet idem author doctissimus hoc quoque corpus cum foetu exire, & à matre maturitate quâdam sui decidere. Priusquam in hujus conceptus descriptione ulterius pergimus monendum est glandulosum corpus à placenta separandum non esse donec peracta est membrarum anatome ; quippe quod per placenta rimam ad ipsum usque pertingit tunica urinaria, & adeo arcte adhæret ut nisi hâc disruptâ avelli non possit. Eodem itaque aliquamdiu dimisso cætera aggredere.

Extimam

Extimam membranarum superficiem mollem esse & albicantem cito conspicias, saltem quousque se extenderint venulæ arteriolæque quas ibidem sparsas invenies. Extrema vero cornua hac lanugine destituuntur & prorsus pellucunt. Hanc ego albugineam substantiam pro chorio habeo, statuoque sub tus ipsam repere vasa prædicta, & ex membranâ proximâ, cui incumbunt, liquorem suum sugere. Secunda vero illa tunica est omnium maxima integrum conceptum amplectens. Ferè semilunaris apparet; convexâ sui parte foetum ambit; concavâ placentam attingit; inflata renem humanum tum figurâ tum magnitudine æmulatur. Vasa super ejus faciem sparsa si probe animadverteris videbis in truncum tandem colligi, qui placentâ prorsus neglectâ ad umbilicum pergit, neque funiculum alibi contingit. Nam intra abdomen ad mesenterium pergunt, & vasa illa omphalomesenterica superius descripta constituunt. Cautissimus sis in hujus membranæ apertura, ne simul etiam subjectam vulneres; tutissime
fio

fiet si ex convexâ parte adoriaris; E-
misso liquore inflari potest, ut figuram
suam melius prodat, inflata quoque tu-
tissime cultro findetur sine vicinarum
tunicarum injuriâ.

Hisce peractis & amnion itidem in
parte convexa aperi, humoreque per
exiguum foramen emissio infles; tum
demum aliam membranam relinqui vi-
debis liquore turgidam quæ à funiculi
divaricatione hoc est ab urachi fine
orta principio acuto versus placentam
pergit eandemque pro basi habet. Hanc
ego pro urinariâ habeo & urachi dila-
tationem puto; Et hujus gratiâ corpus
glandulosum relinquendum monui, ne
dum illud aufers hujus liquorem emit-
tas.

Tandem funiculo persequendo va-
cabis tum quatenus ad placentam per-
git, totus enim illi impenditur, tum qua-
tenus abdomen ingreditur. Sic etiam
vasa mesenterica quærere poteris quod
nisi summâ curâ exequaris operam lu-
des. Ego forficibus uti soleo & om-
nes abdominis musculos cum parte tho-
racis abscindere. Hisce leviter subla-

tis & manu suspensis ; poteris tum venam funiculi ad hepar , tum arterias ejusdem ad aortæ finem , item mesenterii vasa ad ipsius mediam glandulam pergentia intueri ; quæ nisi cautissimè tractentur in pusillo animali facile rumpentur.

Supererit demum placentarum separatio de quâ superius dictum est.

Multum refert an cuniculam eligas domesticam an agrestem , & quali cœli statu fiat sectio. Si agrestem gelu rigente secueris habebis omnia clara & membranas succo turgidas. Si domesticam cœlo pluvio cultro subjeceris vix occurrent plures quam duæ membranæ & humor paucissimus. Ego dum in solis domesticis laboravi *Everhardi* sententiam de numero membranarum sequutus sum. Quam postea agrestibus conspectis deposui.

Ad cuniculam referri debent lepus , forex , fucula indica, mus, talpa, echinus : licet cum aliquâ partium differentia.

O

Tandem

Caninus.

Tandem ad ea animalia accedimus quæ placentam tantum ex parte chorii habent, nec glandulæ à matris parte respondentis vel minimum vestigium exhibent. Agmen ducat canis cui ea in cingulum formatur, & medium foetum ambit.

Ab utero divulsa puncta quædam sanguinea post se relinquit ubi vasa materna è regione hujus placentæ confertim inseruntur. In foetu itidem vasa majora omnia in cingulum illud colliguntur, iis exceptis quæ impenduntur amnio, & capillaribus quæ per chorion repunt. Chorion ipsum ità arctè interioribus membranis ex utroque cinguli latere adhæret, ut, nisi in posterioribus septimanis, difficillimè separetur. Nunquam tamen non fieri potest si cautè accedaris.

Interim, si integrum foetum cum involucribus suis luci admoveas, comperies illic rubicundum quiddam subtus chorion rutilare. (Hoc circa mediam gestationem commodissime fiet, quia in postremis septimanis chorion den-

densius factum non pellucet.) Isthic
loci placentam transversim discinde.
Scalpellum nempe non anceps, sed
ex altero latere retusum caute immit-
tendo & aciem extrorsum adigendo.
Hoc feliciter si exequutus fueris, in-
venies cavitatem rubellæ tunicæ de-
stinatam quæ illic sub placenta deli-
tescens, utrâque sui extremitate ca-
runculâ albâ quasi ligamento mem-
branis vicinis affigitur. Cætera mi-
nutissimis fibris locis contiguïs adne-
ctitur; neque aliter cum quâcunque
fœtus parte communicat, quam quod
à mesenterio duo vasa arteriam nem-
pe à cœliacâ, venam à portâ reci-
pit. Hæc membrana, ut prius di-
ctum, figurâ quidem allantoïdes est,
usu tamen longè alia quam allantoïdes
bubula, aut ovilla. Humorem nempe
in se generosissimum continet, qui in
initio gestationis copiosissimus est, &
liquorem amnii quantitate superat.
Progressu temporis vasorum dictorum
operâ absimitur, ita ut sub finem tu-
nica omnino vacua compareat. In ca-
vitate autem suâ recumbens venisque

& arteriis copiosè sparsa plexui cho-
roidi simillima evadit. Si vulneretur
tamen & infletur farciminis modo in
tumescit.

Hanc membranam abscissis ligamen-
tis funiculo adhærere finito. Tunc uri-
nariam aperi, quæ hic totum fere am-
nion amplectitur: Mox amnion ipsum, &
quum abdomen penetraveris, invenies
vasa allantoïdi prædictæ inservientia ad
mesenterium tendere. Reliqua more
vulgari occurrunt. Commodum tamen
erit vûlneratâ vesicâ inde flatum in
membranam urinariam transmittere.

Postremo in loco placentam ipsam
perpendere non abs re erit quæ mediâ
sui parte tota rubet. Extremis vero
lateribus utrinque viridis est: Cujus
rei ratio mihi nondum constat.

Canem per omnia imitatur felis.
Forte etiam vulpes, & lupinum genus,
aliaque rapacia.

Mulieris.

Mulierem gravidam cultro nostro
nondum subjectam esse superius fassî
sumus. Quæ tamen in secundinis ob-
servata

servata à nobis sunt exhibere non gravabimur. Illæ autem quum ab obstertrice receptæ fuerint, ad situm naturalem quantum fieri potest reducantur. Tum prehenso funiculo eundem ad amnion usque persequere. Hæc funiculo paulo infra placentam affigitur, cætera libera pendet. Admodum recentem si obtinueris, invenies ipsius venulas; aliter effuso sanguine, & refrigeratâ membranâ evanescent. Hâc circa funiculum relictâ ad proximam membranam perge, quam si vel externè propè placentam vulneraveris, vel ad extremas fimbrias digitis laceraveris, videbis in duas facile dividi: quarum exterior porosa est & spongiosa venulisque scatet. Interior lubrica admodum est, & dura, summèque pellucida venis arteriisque vacua, illam ego pro chorio habeo, hanc pro tunicâ uriniariâ; prioris duplicatura dici non potest ob dissimilitudinem substantiæ sed sive locum ipsius, sive figuram, aut substantiam spectemus, prorsus eadem est cum membranâ urinariâ placentiferorum & equi. Formâ vero minime

198 *Embryotomia comparata, sive*

allantoïdes est, neque membrana illius figuræ in homine datur : sicubi enim occurreret certe funiculi fini accresceret. Quod vero à tot anatomis citatur *Vesalius* de allantoïde humanâ; qui jubet à placenta sectionem incipere, ut eandem inveniamus; constat eum ex canino foetu de homine judicium tulisse. Illâ enim methodo facile invenitur allantoïdes canina, quæ tamen urinaria non est. Imo certum est priores *Vesalii* editiones illud facere quod in illius Epitome fit. Quæ (*Amstelodami à Janssonio* Edita in folio anno 1617. cum iconibus *Vesalii*) exhibet foetum humanum secundinis catuli indutum, & vice placenta cingulum medium foetum ambit. Fatetur enim illic loci *Vesalius* se nondum mulierem gravidam aut secundinas ejusdem secuisse quo tamen postea facto mentem mutavit & tum duas tantum in muliere membranas numeravit : quarum intimam amnion vocavit, exteriorem allantoïden, Chorion vero non peculiaris membranae sed totius conceptus nomen haberi voluit, Funiculum si aggregare

diare ille tibi exhibebit duas arterias & venam unicam quæ simplex perstat ad placentam usque. Nullam in eo urachi vestigium me deprehendere posse fateor : viderint alii.

De placentâ ipsâ plura non addo quia cap. 2. accurate describitur.

De viviparis satis scripsisse videmur ab iis incipiendo quæ nihil omnino placentæ habent, & gradatim ad placentam usque muliebrem pergendo. Non nihil de oviparis subnectendum sentio. Ubi tamen gallinæ uterum ita accuratè secundum omnes minutias delineavit *Harvæus*, ut ab ea operâ supersedere posteris liceat. Ovum tamen ipsum (saltem incubatum) descriptione magis peculiari dignum videtur, quæ talis est.

Testam si caute abstuleris eandem *Ovum gal-*
tunicâ albâ sublini videbis, quâ fragili-*linaceum.*
tati suæ succurrit, dum cætera intus collecta continet, & munit. Hanc si in obtusâ ovi parte aperueris invenies cavitatem vulgò notam, aëre plenam. Inter 14, & 18. incubationis diem hoc
O 4 fieri

fieri velim ut cætera modo describenda facilius compareant. Tunc inquam cavitas illa aperta exhibebit tibi aliam membranam, itidem albam, quæ ipsius pavimentum substernit, interim testudo tecti à priore fit. Prima facile auferitur à toto ovo. Tum secunda quæ similiter totum amplectitur cautè detrahenda. Videtur hæc in eâdem parte uteri nasci, quâ additur albumen tenuius; & humorum omnium firmamentum esse donec ovum ulterius progressum tandem extimâ membranâ & testâ vestitur: superest adhuc tegumentum universale quartum sive tunica tertia albuminis tenuioris propria. Hæc secunda ubique subjacet integrumque ovum in se complectitur. Ego chorion pulli sæpe voco ob copiosissima vasa ei inspersa: sunt propagines umbilicalis arteriæ sinistrae & venæ hepaticæ quæ nempe hepar transrepat & sinum portæ in se accipiens in cavam pergit. Inde colliquamenti tunicâ sive amnio pulli vulneratâ (quæ vasa ab iisdem fontibus petit) videbis ipsum pullum qui liquorem ibidem contentum ore fugit. Hic

in

in foetus ventriculo lacti in catulis coagulato simillimus apparebit. Restant adhuc duæ tunicæ versus ovi fundum & ab iisdem venis arteriisque ramos accipit. Reliqua sive sexta vitellum ambit & vasa trium generum sibi peculiariter destinata obtinet.

Nempe arteriam ab aortâ aliam itidem à coeliacâ insuper venam umbilicalem à portâ, & ductum intestinalem. Is ex intestino ileo exit & vitello multis ramificationibus inseritur. Vide cap. 4. Pullo excluso cætera vasa omnia obliterantur. Hæc sola cum vitello abdomini includuntur ubi credere par est vitellum à sanguine per arterias alato, per venam relato colliquari. Colliquatum in intestina per ductum modo descriptum vehi. Et proinde hoc artificio primis 20 diebus suppleri mammarum defectum.

In genere pisoso avibus maximè *Raja.* affinis est Raja. Cujus uterus vitellarium habet gallinaceo simile, sed ovarium duplex, quod in communem quandam cloacam, bina ova utrinque unum

unum effundit. Unde est quod non raro in ipso parturitionis articulo simul illac delabentia deprehenderim. Ovum ipsum miræ figuræ est (quod in ovis piscium marinorum complurium contingit) quadratum nempe oblongum constituit. Testamque molli lanugine superinductam gerit, ex cujus quatuor angulis totidem lingulæ excrescunt quas *Aristoteles* αὐλὴν γλαΐων comparat. Aperta testa exhibet albumen simplex idque tenuius. Vitellum ferè punicei coloris cum cicatriculâ satis insigni. Prope ingressum ovarii occurrunt corpora duo albicantia glandulosa, quæ succum albugineum copiosum ovario infundunt spermatis testium aprugnorum similem, albuminis materiam. Testa ipsa confici videtur ex illius humoris parte crassiore. Ego intra illius corporis cavitatem testam imperfectam sæpe invenio.

Salmonis.

Salmonis uterus solo vitellario constat, ut & omnium ferè piscium fluviatilium. Neque enim his ovum est bicolor. Ego Salmonem pro paradigmate

digmate pono ob insignem magnitudinem. Hic facile est uterum prorsus membranaceum sive ut rectius loquar vitellarium integrum pervadere, & singulis ovis singulas arterias destinatas invenire, quarum majores trunci ab aorta prodeunt. Venæ itidem ex utroque latere in unum ramum majorem colliguntur, & cavæ tandem juxtà diaphragma uniuntur. Modus quo ad uteri orificium descendunt captu non minus difficilis est, quam in vitellario gallinaceo.

Ferè ex decennium est quo ranam *Rana.* gravidam secuimus, & nescio quo infortunio hoc anno mihi aliud agenti prærepta est occasio. Quatenus verò memoria nobis olim observata suggeret hic habe. Cornua uteri longissima sunt sub diaphragmate orta quæ inde multis plicis convoluta, ovisque hætenus albicantibus turgida ad inferiorem abdominis partem pergunt. Primo Marsupium quoddam grisei coloris attingunt, ubi prima coloris mutatio apparet, inde ad corpus

pus nigrum tendunt ubi testæ jam saturatâ nigredine tinguntur simulq; tenaci glutine obducuntur. Hinc tandem per duplicem vaginam continuato funiculo exeunt; eos invicem conjungente glutine prædicto, quod perperam à vulgo sperma ranarum nuncupatur. Ego non rarò ranæ parturienti obstetricavi funiculum illum jam prodeuntem manu trahendo in plusquam ulnæ longitudinem. Sic elapsa ova in unum acervum colliguntur, & quasi nido ex hoc mucro extructo, solis incubantis beneficio paulatim emergunt gyrini.

Vipera.

Viperarum quoque copia hoc anno non suppetebat ideo multa de iis addere mitto. Decennium nempe est ex quo mihi sub cultro fuit illud animalium genus neque chartæ ad manus sunt quibus observationes nostras concredidi. Hoc tantum annotare convenit: Nempe utrum ex utroque latere distinctum esse & duplici foramine exire, duplici maris peni apertum.

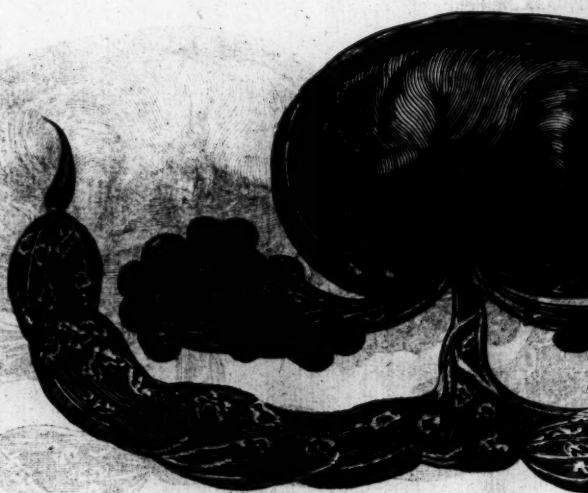
Rursus

Rursus utrum utrumque prædictum (ex vitellario dicam & ovario) an potius) ex ovario, & ζωοτοκία constare. In superiori enim parte ova in tenui membranâ suspensâ inveniuntur, dum in utero ipso vivus conceptus formatur. Hinc illud *Aristotelis de hist. animal. lib. 5. cap. 34.* ζῶον ζωοτοκίῃ ἐν ἀντρί, πρῶτον ἀνδρικήσας. Cætera quum nobis ferè exciderint ulterius describere non ausim. Verum aliorum potius diligentia relinquo.

FINIS.

TABULARUM
INDEX.

P



Tab: 1^{re}





E

A
B

C

D

F
G

INDEX.

TAB. I.

Exhibet foetum bubulum cum membranis suis, artificiose separatis.

A. Funiculus.

B.B.B.B. Vasa ejusdem funiculi per chorion sparsa & ad carunculas carneas tendentia, ubi obiter vasorum dictorum anastomoses repræsentantur.

C.C. Chorion ipsum in duas partes ductum & convolutum ita ut extra situm appareat; locus inosculationum illic potissimum est ubi C. utrinque depingitur.

D.D. Allantoides extra situm cujus extrema habent frequenter appendiculas. E.E. sibi adnexas,

F.F.F. Amnios tunica pullum investiens,

G. Urachus ad vesicam tendens,

Index.

T A B. II.

*Exhibet foetum equinum quem, quia
ad manus non erat chalcographo
ostendendus, ego ex memoriâ de-
scripsi.*

A. Pullus equinus intra membranas la-
tens.

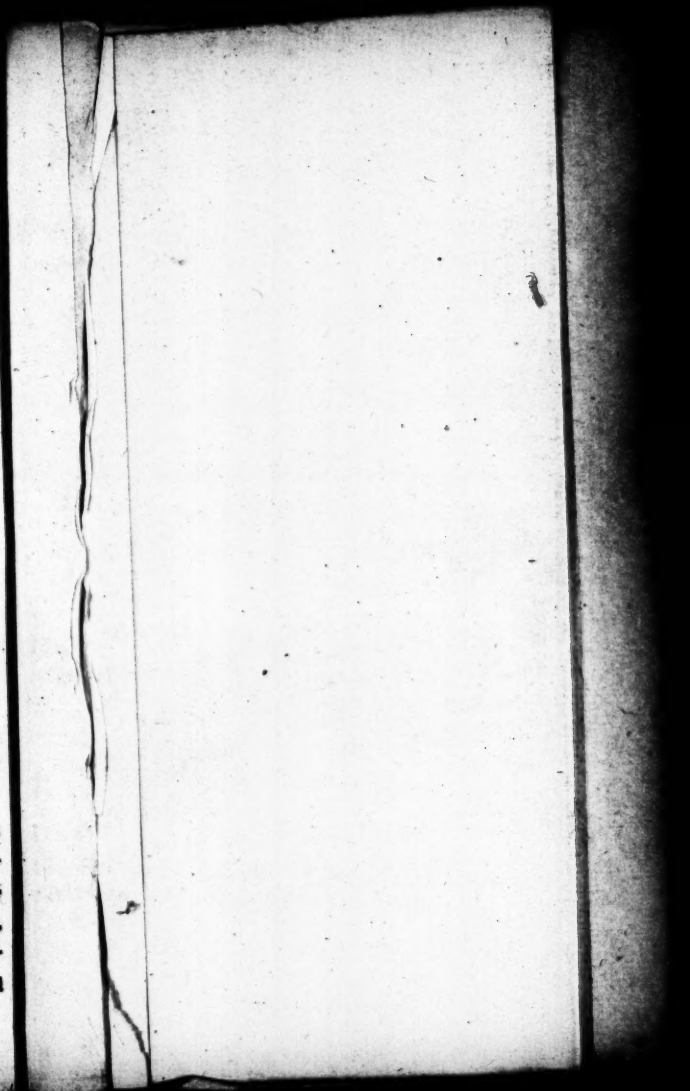
B. Funiculus cujus productio E per ca-
vitatem membranae urinae ad cho-
rion pergit.

C. C. C. Amnion.

D.D.D.D. Locus chorii qui membra-
nae urinae naturaliter adnascitur
sed hic removetur ut transluceat
Foetus per amnion & membranam
urinariam.

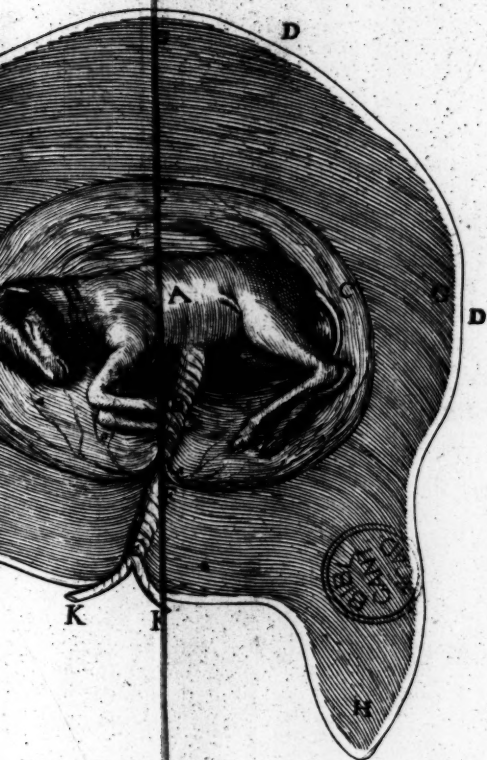
E. Funiculi productio quae illic bifur-
catur & in K K prorsus abscinditur
cum chorio.

F. Locus in funiculo ubi urachi exitus
designatur inter duas maculas majus-
culas. Qui urachus revera non mem-
branae G G. sive urinae sed C. C.
sive amnii pars est & videtur ejus-
dem





Tab: 2.



G

H

a.

Index.

dem duplicatura ad vesicam usque reflexa.

G.G.G. Membrana urinaria, (quæ hic allantoides non est,) totum foetum unà cum amnio involvens; quod ipsi cum homine, cane, fele, cuniculo, forte & aliis placentiferis commune est; licet in non paucis circumstantiis invicem distent.

H. H. Ejusdem membranæ ut & chorii progressus in cornua uteri; quum alias totus foetus, &c. in fundo jaceat ferè ad modum uteri muliebris.

a.a.a.a. Vasa sanguinea à funiculo in amnion sparsa; quibus prorsus destituitur urinaria; reliquus nempe funiculus totus chorio impensus est, & cum eodem abscinditur.

Index.

T A B. III.

FIGURA PRIMA.

*Cuniculus ex utero desumptus cum
omnibus membranis suis & pla-
centis quæ hic in situ exhibentur.*

A. Corpus glandulosum *Everhardi* quod
fœtum utero connectit.

B. Placenta cunicularis quam ille du-
plicem repræsentat ob fissuram quam
in medio habet; & cotyledonas sive
carunculas vocat. p. 67.

D. Vasorum super chorion sparforum
truncus qui funiculo in E jungitur
& cum eodem umbilicum perforat,
placentâ prorsus neglectâ.

aa. Ejus divaricationes in chorio.

E. In funiculo est locus coitionis inter
funiculum & vasa prædicta, item
ubi vasa umbilicalia. d.d.d.d. divi-
duntur & ad placentæ latera pro-
gredientia spatium pyramidale con-
stituunt membranæ urinariæ destina-
tum.

E. E. E.

1
n
e
n
r
r
n
vi
r
r
C.

Tab: 3:

Fig: 3.

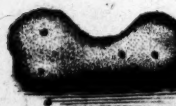


Fig: 1.



Fig: 2.



Index.

E.E.E. Extra funiculum est portio membranæ quartæ quæ vasis omphalo-mesentericis inservit, à chorio libera.

F.F.F.F. Est lanugo illa super membranam prædictam quam ego chorion voco.

FIGURA SECUNDA.

A. Corpus glandulosum una cum placenta ut prius.

C. Vasorum quæ in priori fig. super chorion spargi dicuntur trunci extra situm.

D. Locus coitionis in funiculo.

E. Vena umbilicalis ad hepar tendens.

F.F. Vasa omphalo mesenterica quibus vasa C. inserviunt, & ipsorum partes sunt ad mesenterii glandulam tendentes.

G. G. G. Intestina.

h. Ventriculus. **I.** Hepar.

K. Vesica quam utrinque stipant *d. d.* arteriæ umbilicales è ramis iliacis prodeuntes.

Index.

eee. Spatium pyramidale five membrana urinaria.

Velim ut in hisce sectionibus eligatur cuniculus agrestis.

Fig. 3. Corpus glandulosum separatum à placentâ.

TAB. IV.

FIGURA PRIMA.

Felem exhibet canis vice, qui tunc in promptu non erat ; Eum tamen accurate quoad hæc vasa imitatur felis.

A. Hepar.

B. Vesica cum arteriis umbilicalibus vulgo notis.

C. C. Vasa omphalo-mesenterica.

D. Locus coitionis ubi funiculo junguntur, viz. umbilicus.

E. Tunica quarta felis aut canis quæ sub cingulo invenitur ; cum appendiculis

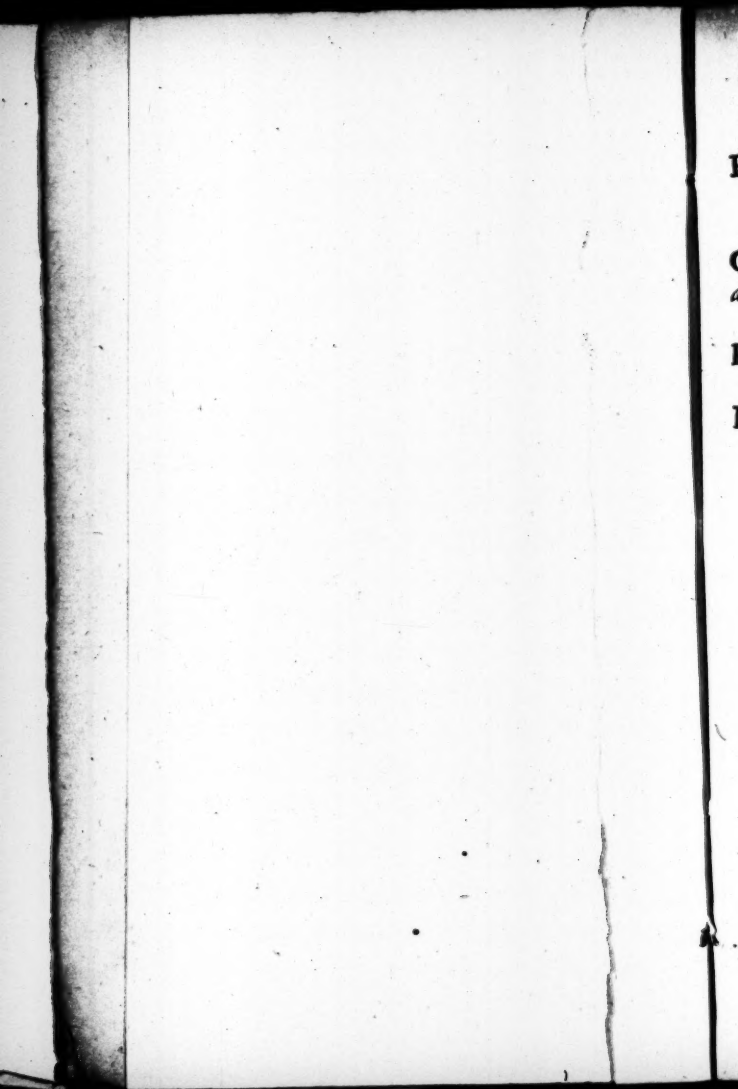


Fig: 2.



Fig: 1.





Index.

diculis suis quibus membranis vicinis
alligatur.

F. Locus divaricationis vasorum ubi
cavitas incipit quartæ tunicæ desti-
nata.

G.G.G.G. Cingulum dissectum.

a.a.a.a.a. Vasorum umbilicalium propa-
gines.

H. Alter divaricationum ramus disse-
ctus.

NB. Quod ego in libro suadeo ut qui
hanc tunicam quærit attentet cingu-
li sectionem super cavitatem ei usui
conditam. Verum quia id non sem-
per feliciter succedit, ut neque in
hâc sectione evenit, Moneo ut (si
vice cavitatis prædictæ in membra-
nam urinariam incideris) funiculo
mox prehenso hanc divaricationem
quæras. Aperta illic membrana, &
cavitatem tibi, & tunicam detegat.

FIGURA SECUNDA.

Offert tibi placentam uterinam muli-
ebrem cum tribus membranis.

D. D.

Index.

D. D. Funiculus, abscissus.

E. E. Amnios à placenta cæterisque membranis diducta & funiculo applicita.

F. F. Chorion.

G G. Placenta cum vasis funiculi.

H. H. Membrana urinaria diversissimæ à chorio substantiæ ei tamen arcte adhærens, hic ad angulos divulsa.

T A B. V.

FIGURA PRIMA.

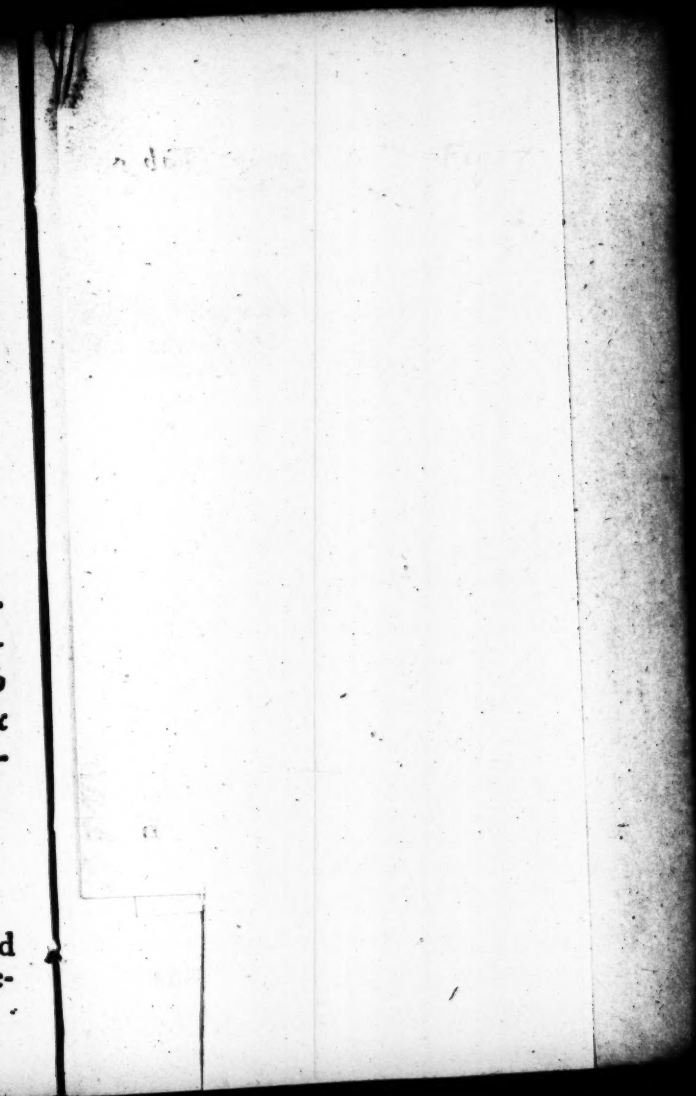
Exhibet hepar Glissonianum ex cujus libro desumpta est hæc figura. Generalis ejus explicatio non est hujus loci; peti potest ex Glissonio. Nos quæ ad nos pertinent sic breviter describimus.

EEE. Vena cava.

FFF. Venæ portæ sinus.

H: H Umbilicalis vena.

K. K Canalis venosus à sinu portæ ad cavam tendens.
f. Arte-



Tab. 5.

Fig. 2.

F

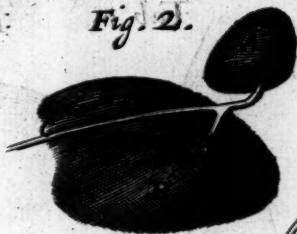
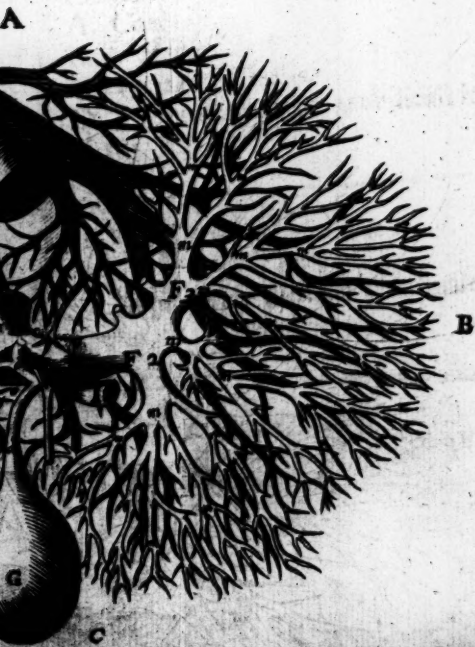
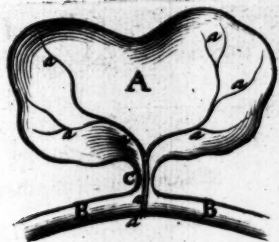


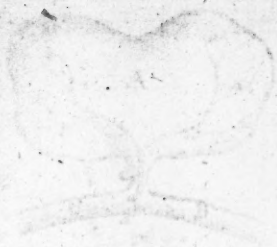
Fig. 1.

A



Fig: 3:





Index.

- f.* Arteria hepatica.
o. o. Nervi hepatici qui in sinu portæ
desinunt.
p.p.p.p. Capsula communis aperta.
M. M. M. Portæ ramuli minores quæ
arteriarum munus obeunt.
-

FIGURA SECUNDA.

Exprimit hepar pulli intra ovum la-
titantis.

A. Cor.

B. B. Hepar.

C. Vena umbilicalis.

D. Portæ sinus venæ umbilicali inser-
tus.

FIGURA TERTIA.

Repræsentat ductum intestinalem in
pullo.

A. Ovum.

B B Intestinum.

C Ductus intestinalis justo major.

aaaa. Arteria trans intestinum ad
vitellum tendens.

Ex

Index.

Ex aliâ parte supponi debet tum arteria tum vena.

TAB. VI.

FIGURA PRIMA.

Lucii Piscis cor cum arteriis exponit.

A. Cor.

B. Auricula cordis.

C. Arteria magna pyramidalis exordio conspicua.

D. Ejusdem pergentis versus mentum piscis & in branchias decurrentis internodia.

E. Branchiæ sinistræ totidem ramos a. a. a. ab arteria accipientes.

a. a. a. a. Arteriæ branchiales in sinistro latere descriptæ in dextro abscissæ.

FIGURA

Tab: 6:

Fig: 2.



Fig: 1.

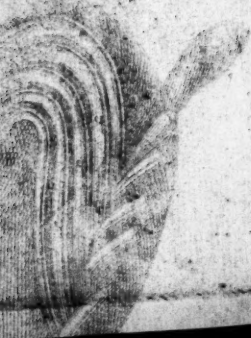
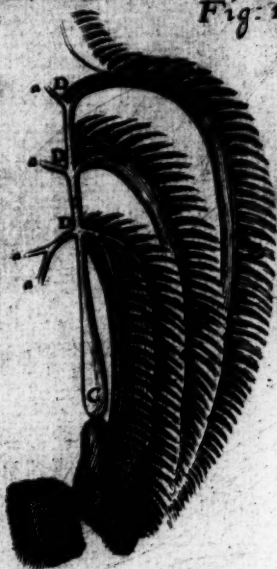
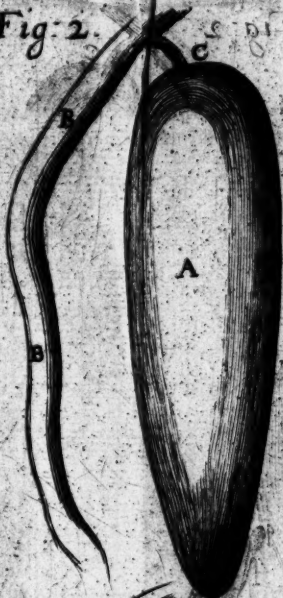




Fig: 1.



do 1 Fig: 2.



Tab: 7.

Fig: 3.



Fig: 4.



Index.

FIGURA SECUNDA.

Lucii caput exhibet branchiis transversim scissis ut radices branchiarum appareant, & arteriarum coitus post emensos earundem canaliculos.

A. Caput Lucii dissectum ita ut palatum appareat.

B B. Spina dorfi.

C. Coitionis arterialis centrum.

d.d. Arteriæ per branchias descendentes.

e.e. Branchiæ dextri lateris discissæ.

D. Cor extra situm. f.f.f. Arteriæ exeuntes & tandem coeuntes.

TAB. VII.

FIGURA PRIMA.

Vesica cyprini.

A.A.

Index.

A. A. Vesica duplici bociâ extub-
rans.

B. B. Ventriculus vacuus intestino si-
milis.

a. a. Ductus ab inferiore vesica ad
ventriculum.

b. Illius insertio in vesicam propè
quem.

c. c. c. c. Denotant venas per vesicam
sparsas.

FIGURA SECUNDA.

Vesica Lucii.

A. Vesica. **B.** Ventriculus vacuus ut
prius.

C. Insertio vesicæ in ventriculum.

FIGURA TERTIA.

Alosæ Ventriculus cum vesicâ.

A. Ventriculus.

BB. Vesica.

C. Duo-

Index.

- C. Duodenum.
d. Stomachus. e. Pylorus.
F. Ductus de vesicâ in ventriculum.
-

FIGURA QUARTA.

Anguilla duplex vesica.

- A. Vesica inferior venis cassâ.
B. Vesica superior venis scatens.
C. Ventriculus vacuus.
D. Duarum vesicarum coalitus.
b.b. Duæ glandulæ prope vesicularum
commisiuram.
ee. Vena uni glandularum inserviens
quæ ramos in vesicam spargit.
f. Vena oppositi lateris similia præstans.
-

FINIS.
